

Aus der geburtshilflich-gynäkologischen Abteilung
des Martin-Luther Krankenhauses Berlin
Direktor: Prof. Dr. med. Gerhard Martius

Die Zervixcerclage

Ein Beitrag des Geburtshelfers zur Senkung der
perinatalen Sterblichkeit der Frühgeborenen

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Hartmut Zander
aus Bad Warmbrunn

1976



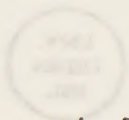
Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546604_0050

Aus der geburtshilflich-gynäkologischen Abteilung
des Martin-Luther Krankenhauses Berlin
Direktor: Prof. Dr. med. Gerhard Martius

Die Zervixcerclage

Ein Beitrag des Geburtshelfers zur Senkung der
perinatalen Sterblichkeit der Frühgeborenen



Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Hartmut Zander

aus Bad Warmbrunn

Referent: Professor Dr. med. Gerhard Martius

Korreferent: Professor Dr. med. Herbert Lax



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbereiche
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 9. Januar 1976

Meinem verehrten Lehrer Herrn Professor Dr. med. Gerhard Martius danke ich sehr für die Anregung zu dieser Arbeit und seine freundliche Unterstützung und Beratung bei der Ausarbeitung des Manuskriptes.

Außerdem danke ich Herrn Professor Dr. Fuchs vom Klinikum Steglitz für die Beratung bei den statistischen Berechnungen der Ergebnisse dieser Arbeit.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung	1
Anatomie der Cervix uteri	7
Aetiologie der Zervixinsuffizienz	10
Material und Methodik	14
Diagnostik der Zervixinsuffizienz und Indikationsstellung zur Zervixcerclage	15
Technik der Zervixumschlingung	23
Ergebnisse und Diskussion	29
1. Ergebnisse anhand der erfolgreich beendeten Schwangerschaften	30
2. Entbindungsmodus	36
3. Postpartualler Gesundheitszustand der lebendgeborenen Kinder	38
4. Mißbildungsrate der Neugeborenen	39
5. Vergleich der Abhängigkeit der Behandlungs- ergebnisse vom Zeitpunkt des operativen Zervixverschlusses	40
6. Zervixzustand bei Umschlingung	42
7. Gewichtsverteilung der Frühgeburten	44
8. Perinatale Mortalität der Frühgeburten	47
9. Abnahme der perinatalen Sterblichkeit der Frühgeborenen in den Jahren 1967 - 1973	50
10. Erfolge der Zervixumschlingung in Abhängigkeit von der Operationstechnik	55
11. Statistik	56
Zusammenfassung	59
Literaturübersicht	62
Lebenslauf	78

Einleitung

Sucht man nach Ursachen des habituellen Abortus und der drohenden Frühgeburt, so ist, umrahmt von einem häufig plurifaktoriellen Geschehen (z.B. materne Endokrinopathie, Infektionskrankheiten), als einer der wichtigsten Faktoren das Unvermögen des Fruchthalters, die Frucht zu bewahren, zu nennen. Als abortauslösende organische Ursachen kommen Uterusmißbildungen (GOECKE, GREISS), Hypoplasien sowie - allerdings in weitaus geringerem Maße - auch intrauterine Synechien und submuköse Myome oder Fibrome in Betracht (JEFFCOATE).

In letzter Zeit berichten in zunehmendem Maße Autoren über die Insuffizienz des Verschlusapparates der Gebärmutter, die unter den mütterlichen Ursachen des habituellen Abortes und der drohenden Frühgeburt wohl die bedeutenste Ursache darstellt. Nach SCHRÜGENDORFER sollen 2,5 % aller sekundärfertilen Ehen durch eine isthmo-zervikale Insuffizienz (incompetent internal os, bécance de l'isthme, Isthmusinsuffizienz, Zervixinsuffizienz) bedingt sein. DÜRING glaubt, daß 34 % aller habituellen Aborte (H.MARTIUS) oder 10 - 15 % aller Spontanaborte durch eine Zervixinsuffizienz ausgelöst werden, die für die symptomarme Fehlgeburt im mittleren Drittel der Schwangerschaft verantwortlich ist. Die funktionsuntüchtige Zervix gibt dem steigenden Druck der Fruchtblase beschleunigt im II. Trimester nach, so daß es meist zum Blasensprung und anschließend zur Ausstoßung des unreifen Foetus

kommt. Seit LEONHARD 1914 zum ersten Mal beschrieb, daß es nach hohen Zervixamputationen gehäuft zu Konzeptionsstörungen und habituellen Aborten im II. Trimester der Gravidität kommt, vergingen fast 40 Jahre, ehe PALMER, LACOMBE 1948 in Paris und LASH 1949 in Chicago erneut diese Beobachtungen aufgriffen. Sie schlugen erstmalig eine operative Behandlung während der Schwangerschaft vor. SHIRODKAR konnte 1955 erstmals über ein größeres Kollektiv operierter Frauen berichten, bei denen eine Cerclage wegen einer insuffizienten Cervix uteri am schwangeren Uterus durchgeführt wurde. Obengenannte Autoren vermuten, daß die Zervix durch ein Trauma geschädigt, den sphinkterähnlichen Verschuß des Cavum uteri nicht mehr aufrecht erhalten kann. Es wurde deshalb der Begriff von der "Insuffizienz des inneren MM." geschaffen.

Um die sich gerade dilatierende oder schon dilatierte Zervix wurde von SHIRODKAR eine Schlinge bzw. eine versenkte Tabaksbeutelnaht in die submuköse Faszie der Zervix in Höhe des inneren MM. gelegt. Es gelang ihm auf diese Weise, eine tragfähige und damit funktionstüchtige Portio wiederherzustellen; in der Mehrzahl seiner Fälle verliefen die Schwangerschaften normal und die Kinder wurden voll ausgetragen. Für die Cerclage verwendete er einen Streifen homologer fascia lata. Operationstechnisch wurde von den meisten Geburtshelfern die versenkte Tabaksbeutelnaht übernommen, während auf der Suche nach einem geeigneten Implantat Ochsenfaszie (BARTER, BENSON), geflochtene Seide (PALMER), Nylon

(GREEN-ARMYTAGE), Catgut (PAGE), Tantalumdraht (JOHNSTONE, PICOT) oder Polyäthylenkatheter mit Stahldrahteinlage (MAC DONALD) versucht wurden.

Da synthetisches nicht resorbierbares Material zwar einen mechanischen Verschuß der Zervix garantiert, mußte der Faden, je nachdem, ob eine vaginale Entbindung oder abdominale Schnittentbindung durchgeführt wurde, entfernt werden oder konnte belassen werden. Deshalb war man bald auf der Suche nach einem dauerhaften funktionellen Verschuß der Zervix z.B. in Form einer Narbenstenose. Man verwendete dafür bindegewebige Transplantate von fascia lata oder konservierter Ochsenfaszie, die im Laufe der Zeit durch körpereigenes Gewebe ersetzt wurden; einige Autoren benutzten auch mit Talkum eingepuderte Cellophanstreifen, um durch eine Fremdkörperreaktion die Neubildung von Bindegewebe hervorzurufen (BENSON, PAGE, SHIRODKAR).

Da die Diagnose einer Zervixinsuffizienz außerhalb der Schwangerschaft nicht mit hinreichender Sicherheit gestellt werden konnte, erschien zunächst eine rein prophylaktische Cerclage nicht angebracht (STÜCKLI, HERTEL).

Für KRISHNAN war die Diagnose einer Zervixinsuffizienz gesichert, wenn vor der 28. Schwangerschaftswoche ohne Wehen der Zervikalkanal bei wiederholter vaginaler Kontrolle erweitert war. Eine Dilatation von über 1,5 cm besonders mit Verkürzung und Erweichung der Portio wurde von BADEN und BADEN als Zervixinsuffizienz I. Grades bezeichnet. Bei Grad II wurde dies zwischen der 24. und 30. Woche, bei Grad III zwischen der

18. und 24. Schwangerschaftswoche, bei Grad IV vor der 18. Woche gefunden. Eine Erweiterung von 1,5 cm nach der 36. Schwangerschaftswoche war dagegen ohne Bedeutung. STUCKI ging mit seinen Forderungen am weitesten und forderte eine Zervixcerclage schon in Fällen von rezidivierenden Aborten des ersten Schwangerschaftsdrittels.

Um die Insuffizienz des inneren Muttermundes der Gebärmutter zu beheben, wurden in den letzten 20 Jahren die verschiedensten operativen Techniken (BARNES, BOYD), wie oben angeführt, mit wechselndem Erfolg propagiert.

Die wichtigsten sind:

- I. Cerclage nach SHIRODKAR
- II. Cerclage nach Mc DONALD
- III. Zervixverschluß nach WURM - HEFNER
- IV. Zervixverschluß nach SZENDI
- V. Zervixverschluß nach PALMER, LASH

Die genannten operativen Techniken wurden zudem häufig modifiziert, ohne daß ein wesentlich neues Verfahren dabei entwickelt werden konnte.

Ergebnisse der wesentlichen Übersichtsarbeiten über
Gerclage-Operationen der Jahre 1957 - 1973:

JAHR	AUTOR	ANZAHL der OP	% - ERFOLGE
1957	Mac Donald	70	47
1958	Picot		
1958	Barter	22	70
1959	Benson Durphey	41	63
1959	Taylor	40	80
1959	Easterday	18	77
1959	Antoine	11	82
1959	Peeters	8	50
1959	Lacomme	39	82
1959	Mey	303	65
1960	Baden		
1960	Shirodkar	180	80
1960	Lash	60	86
1960	Briggs	21	66
1960	Feldhusen	11	72,5
1960	Gans	23	69
1960	Leien	9	66
1960	Spencer	15	60
1960	Stromme	24	83
1961	Grünberger	60	78
1961	Mann	82	78
1961	Geisendorf	39	79
1961	Goecke	27	81,5
1961	Javert	62	61
1961	Nadkarni	33	82
1961	Stöckli	10	100
1961	Szendi	13	77
1962	Mac Donald	95	55,8
1962	Danielson	14	64
1962	Dellapiane	64	62,5
1962	Fisher	6	100
1962	Isaacs	18	55

1962	Marino - Iglesias	25	76
1962	Reid	100	85
1963	Barter	108	76
1963	Mac Donald	25	80
1963	Crocker	51	58
1963	Keetell	37	83
1963	Siegel	7	100
1963	Neumann	55	65
1963	Sirbu	20	80
1964	Savarese	30	50
1964	Curzen	32	72
1964	Rafael	28	79
1964	Papazov	22	72
1965	Baumgarten	164	68
1965	Kepp	28	75
1965	Döring	151	73
1968	Hofmeister	44	63
1969	Shirodkar	156	85
1969	Hertel	36	94
1969	Gazárek	420	83
1969	Nishijima	46	63
1970	Bacchus	104	80
1970	Hertel	58	82,7
1970	Wawryk	90	73
1970	Leinzinger	80	86
1971	Lochmüller		
1971	Kästner	65	87,5
1971	Lau	166	72
1972	Jennings	44	87
1972	Mau	205	77
1973	Widmayer	81	83
1973	Svennerud	42	76,2
1973	Kidess	242	77
1973	Schmidt	50	82,4

Die Häufigkeit, mit der die insuffiziente Zervix erfolgreich behandelt wurde, schwankt von 47 % (Mc DONALD) bis 100 % (STÖCKLI, FISHER, SIEGEL).

Es ergibt sich außerdem eine durchschnittliche Erfolgsrate bei 4235 operierten Frauen von 74,8 %.

Anatomie der Cervix uteri

ASCHOFF hat durch histologische Untersuchungen des Uterus grundsätzlich drei verschiedene Abschnitte dieses Organs feststellen können:

1. Corpus uteri
2. Isthmus uteri
3. Cervix uteri

Hervorgehoben werden muß die deutliche Unterteilung in Isthmus und Cervix uteri.

Der Isthmus uteri ist makroskopisch durch das Os internum anatomicum als Abschluß zum cavum uteri und distal davon durch das Os internum histologisch begrenzt, wo die Mukosa des Isthmus in die typische Schleimhaut des Zervikalkanals übergeht. Der Isthmuskanal ist mit einem Übergangsepithel ausgekleidet, welches zyklischen Veränderungen unterworfen ist (LIESSE), jedoch im Aufbau der Corpusschleimhaut nicht voll entspricht (ASCHOFF, DANFORTH).

Das Lumen des Isthmus liegt zwischen Os internum anatomicum

und histologicum. Die allgemein übliche Bezeichnung Os internum wird durch die distale Verengung des Isthmuskanals gebildet, dessen Lage aber nicht immer mit dem Os internum histologicum übereinstimmt (ASCHOFF, DANFORTH, HUGHESDORF). Anatomische Untersuchungen von ABSLUNT und DANFORTH ergaben, daß Cervix und Isthmus uteri mehr fibroelastisches Gewebe und sehr wenig Muskelgewebe enthalten, und daß kein eigentlicher Sphinkter in diesem Teil des uterus besteht, obwohl spätere Untersuchungen gezeigt haben, daß es hier nicht nur längsverlaufende Fasern an der äußeren Oberfläche gibt, welche mit den regelmäßig aufgebauten longitudinalen Fasern des übrigen Uterus zusammenhängen, sondern daß auch zwischen dem fibroclastischen Gewebe Stränge von unwillkürlich zirkulär angeordneten Muskelfasern verlaufen.

Zusammensetzung und Funktion des Isthmussegmentes und des Corpus stimmen also weitgehend überein, sodaß Corpus und Isthmus zumindest vom anatomischen und funktionellen Standpunkt als Einheit betrachtet werden müssen, zumal das Isthmussegment während der Gravidität zur Bildung des Cavum mit einbezogen wird (DANFORTH).

Dagegen ist der Übergang der Struktur des unteren Uterinsegmentes in die der Zervix umso deutlicher. Wie oben beschrieben kann von einer fibroelastischen Nahtstelle zwischen glatter Muskulatur und Bindegewebe gesprochen werden. In Höhe des Os internum konnte histologisch kein eigentlicher Sphinkter nachgewiesen werden. Auch Untersuchungen über die molekulare Struktur von Corpus und Zervix konnten keine

deutlichen Unterschiede dieser beiden Uterusteile erbringen (CRETIUS). Während der Schwangerschaft vollziehen sich zahlreiche Veränderungen an der Cervix uteri. Die kollagenen Fasern vermehren sich und quellen durch Einlagerung von Flüssigkeit auf; Hyperaemisierung führt zur Auflockerung des Gewebes (LANGREDER). Bei fortschreitender Schwangerschaft hypertrophieren die glatten Muskelfasern des Isthmus, wodurch dieser etwas länger wird, und hat der Fetus eine bestimmte Größe erreicht, wodurch er selbstverständlich mehr Platz beansprucht, entfaltet sich das untere Uterinsegment und wird in das Cavum uteri mit einbezogen (ASCHOFF, DANFORTH), was im allgemeinen nicht vor dem 6. Monat stattfindet (ASPLUND). Die Dehnung des unteren Uterinsegmentes schreitet bis zur Zervix vor, die dieses bis zum Einsetzen der Wehentätigkeit fest verschließen sollte. Dort wo die Muskelfasern des unteren Uterinsegmentes in das mehr fibromuskuläre Gewebe der Zervix übergeht, stellt man sich den Sphinkter vor. DANFORTH glaubt, daß trotz des hohen hydrodynamischen Druckes der Fruchtblase, die durch die Schwangerschaft aufgelockerte Zervix diesem Druck standzuhalten vermag, da der größere bindegewebige Anteil der Zervix den hormonellen Auflockerungseinflüssen wenig Angriffspunkte bietet. Gegen Ende der Schwangerschaft besteht die Zervix aus einer zentralen Anhäufung nicht kontraktilen Bindegewebes und reifer Muskelfasern, die den Zug der Corpusmuskulatur auf die Zervix übertragen können (HUGHESDONE).

Ätiologie der Zervixinsuffizienz

Die uneinheitliche Ätiologie der isthmo-zervikalen Insuffizienz birgt viele Unsicherheiten der Erkennung in sich. Wie oben beschrieben, wurde bei der anatomischen und morphologischen Untersuchung der Cervix uteri ein vorwiegend fibroelastisches Gewebe und sehr wenig Muskelgewebe gefunden. Außerdem konnte bis heute kein eigentlicher funktioneller Sphinkter in diesem Teil des uterus gefunden werden.

LASH, PALMER + LACOMME beobachteten, daß bei habituellen Spätaborten der distale Abschluß des Isthmussegmentes durch den bindegewebigen Schnürring der Zervix dem Druck der sich vergrößernden Fruchtblase keinen Widerstand mehr entgegensetzt, und dadurch das sogenannte Os internum dilatiert. Die Folge ist, daß sich die Eihäute in die Scheide vorwölben und es schließlich zum Sprung der Fruchtblase kommt. Berstungsdruck und Radius der Öffnung, durch die die Membran hindurchgepreßt wird, stehen in einem umgekehrten Verhältnis, das heißt: je größer der Radius, desto geringer der Druck, der ausreicht, um diese Membran zum Platzen zu bringen. Dies veranschaulicht die Gleichung von LAPLACE über die Druckverhältnisse in kreisförmigen Ausschnitten

$$P = \frac{2 T}{R}$$

bei konstanter Elastizität einer Membran.

Bei einem insuffizienten inneren Muttermund, der sich während der Schwangerschaft langsam eröffnet, wird bei einer bestimmten Weite der normale intrauterine und damit intra-

amniotische Flüssigkeitsdruck ausreichen, um die Fruchtblase zum Platzen zu bringen (JOHNSTONE). Der Abort ist meist die unvermeidbare Folge.

Nach den Untersuchungen von ANSELMINO ist es daher wahrscheinlich richtiger, nicht von einer Insuffizienz des inneren Muttermundes (PALMER, LACOMME, LASH, BADEN-BADEN, DANFORTH), sondern von einer Insuffizienz der oberen Zervix (DANFORTH, ANSELMINO) zu sprechen, da die anatomische Gegebenheit des Os internum noch umstritten ist. Als Beweis dafür gilt bei vielen, daß es trotz intaktem inneren Muttermund nach hohen Zervixamputationen häufiger zum Auftreten von Fehl- und Frühgeburten kommt (FISHER, HALL). Dies mag zeigen, wie wesentlich es in diesen Fällen, in denen der innere Muttermund intakt ist, auf die Unversehrtheit der gesamten oberen Zervixpartie ankommt, um eine ausreichende Verschlussfunktion zu gewährleisten.

LASH glaubte, daß es sich um eine umschriebene Schwäche der Zervixvorderwand handelt, was SHIRODKAR entschieden bezweifelte.

Neben einer angeborenen (konstitutionell, anatomisch, funktionell) insuffizienten Cervix uteri (BROOKS, JUST), die RUBOVITS, COOPERMAN und LASH für extrem selten halten, ist das gehäufte Auftreten einer physiologischen Zervixinsuffizienz (HUNTER) während der Schwangerschaft durch vorausgegangene Geburten, also bei Multiparae, oder nach Fehlgeburten (also bei Multigravidae), durch die forcierte Distraction des fibroelastischen Gewebes der Zervix oder durch die

teils natürliche Überdehnung während der Geburt in der Eröffnungsperiode zu beobachten. Auch die oft nicht erkannten Emmetrisse (HERMANN) oder Zervixrisse bergen für die folgenden Schwangerschaften viele Gefahren in sich (BENGTSON, LASH, BAUNGARTEN).

Auch eine zu "großzügige" Überdehnung mittels Hegarstiften vor einer Abortcurettage oder eine aus diagnostischen Gründen bei einer jungen Frau im gebärfähigen Alter durchgeführte Portioamputation kann die Verschlufunktion der Cervix uteri in so hohem Maße schädigen, daß eine ausreichende Haltefunktion bei einer eingetretenen Schwangerschaft nicht mehr gewährleistet ist (LASH). Bei BARTER wird die traumatische Ätiologie in 65 % und bei Mc DONALD in 75 % ihrer Fälle beschrieben.

WAWRYK dagegen konnte eine traumatische Insuffizienz der Zervix nicht beobachten. Er lehnt deswegen einstweilen die traumatische Zervixinsuffizienz, bedingt durch Dilatation der Zervix mit Hegarstiften nach einem Abort (SWAAB) oder aus diagnostischen Gründen (HULKA) ab. RODDICK, BUCKINGHAM und DANFORTH glauben, daß die Feststellung einer Erosio cervicis congenita auf das Bestehen eines hypoplastischen Uterus hinweist, der funktionell minderwertig sein kann. Von einer funktionellen Ätiologie der Zervixinsuffizienz sprechen HUNTER, HENRY und JUDD, wenn sie palpatorisch keine organischen Unregelmäßigkeiten oder Defekte feststellen können. Als Ursache nehmen sie in diesen Fällen hormonelle, emotionelle und andere unbekannte Faktoren an.

PALMER vermutet, daß der Tonus des unteren Uterinsegmentes auch vom autonomen Nervensystem abhängig ist, und daß neuromuskuläre Fehlleistungen gelegentlich zu einer Zervixinsuffizienz führen können. Nicht ins Gewicht fallen seltene Ausnahmen auf psychosomatischer Grundlage (MANN) oder vorübergehende Kaliumverarmung als Ursache des habituellen Spätabortes mit zervikaler Insuffizienz.

Auch die früher versuchte konservative Therapie mit Hormonapplikation zur Ruhigstellung des Uterus wurde wieder verlassen (GRÜNBERGER), da ein gestörtes hormonelles Gleichgewicht als Ursache der Zervixinsuffizienz unwahrscheinlich erschien. BORGLIN fand bei 29 Frauen mit Zervixinsuffizienz eine normale Plazentafunktion und folgert daraus, daß die Abortursache rein mechanisch zu erklären sei und deshalb das chirurgische Vorgehen notwendig ist.

Wir unterscheiden heute aus oben genannten Gründen drei Hauptgruppen der Zervixinsuffizienz (KRISHNAN):

1. Die kongenitale Zervixinsuffizienz
(angeborene, konstitutionelle, anatomische
oder funktionelle Zervixinsuffizienz)
2. Die traumatische Zervixinsuffizienz
(durch operative Eingriffe geschädigte
Cervix uteri)
3. Die physiologische Zervixinsuffizienz
(bei Multi- oder Pluriparae)

Material und Methodik

Die immer noch zu hohe Frühgeburtlichkeit und die damit verbundene hohe perinatale Sterblichkeit der Frühgeborenen, die es zu vermeiden gilt, waren Anlaß für die erneute Beschäftigung mit der Cerclage als möglicher Beitrag des Geburtshelfers zur Senkung der kindlichen Verluste.

Im Zeitraum von 1967 bis Oktober 1973 wurden im Martin-Luther Krankenhaus in Berlin 10.530 Frauen entbunden. 616 Patientinnen, die in dieser Zeit wegen einer Zervixinsuffizienz operiert wurden, wiesen in der Anamnese 1592 Schwangerschaften auf.

Es wird über das Ergebnis von 616 verschließenden Operationen während der Gravidität im Bereich der Cervix uteri, die in den Jahren 1967 - 1973 im Martin-Luther Krankenhaus in Berlin durchgeführt wurden, berichtet. Voraussetzungen, Diagnostik, Indikationen und Operationstechnik werden dargestellt. Es soll untersucht werden, ob es mit der Cerclage und im besonderen mit einer großzügigen Indikationsstellung zu diesen Eingriffen möglich ist, eine Reduzierung der Frühgeburtlichkeit und der perinatalen Sterblichkeit der Frühgeborenen und damit der gesamtperinatalen Mortalität zu erreichen.

Da zum Zeitpunkt dieser Untersuchung eine Doppelblindstudie über den Erfolg der Zervixinsuffizienz in Anbetracht der theoretischen Grundlagen der Methode und der bisher mitgeteilten Erfolge nicht möglich war, wurden zum Vergleich die 976 Schwangerschaftsergebnisse ohne Cerclage den 616

Schwangerschaftsergebnissen mit Cerclage der gleichen Patientinnen gegenübergestellt.

Diagnostik der Zervixinsuffizienz und Indikationsstellung zur Zervixcerclage

Um eine möglichst frühzeitige Entdeckung der isthmozervikal Insuffizienz zu gewährleisten, und um die Patientin dann einer sofortigen Behandlung zuführen zu können, ist eine regelmäßige Kontrolle der Zervixbeschaffenheit während der Gravidität erforderlich.

Eine genaue Diagnosestellung ist von enormer Wichtigkeit und wird von allen Autoren hervorgehoben. Es dürfen nämlich nur die Fälle erfaßt werden, die die Voraussetzungen für ein chirurgisches Vorgehen erfüllen. Vor der Diagnose einer Zervixinsuffizienz sind natürlich alle nicht durch eine Verschlusinsuffizienz bedingten Formen des Abortus habitus auszuschließen, da diese ja naturgemäß eine andere Behandlung erfordern, und einen operativen Verschuß der Zervix verbieten. In erster Linie sind Letalfaktoren in der Eianlage, chronische Infektionen, mittels Fruchtwasserpunktion chromosomal gesicherte Mißbildungen usw. in Betracht zu ziehen. Von vornherein müssen Lues (BENSON, DUFFEE), Störungen im Vitamin- und Hormonhaushalt (MANN) und Mißbildungen und Lageanomalien des Uterus als Ursache des drohenden Abortes und der drohenden Frühgeburt ausgeschlossen werden

(ANTOINE, KAUFMANN, PALMER).

Es ist zunächst eine ausführliche Anamnese (Anzahl der Fehlgeburten, Frühgeburten, Spontangeburt, Dauer und Verlauf der Geburten, Operationen an der Portio) von Wichtigkeit.

Weitere diagnostische Maßnahmen, die im Laufe der Zeit entwickelt wurden, sollen im folgenden kurz dargestellt werden. Auf röntgenologischen Kontrastdarstellungen (FRISCHKORN) der Cervix und des cavum uteri wurden neben einer vermuteten Insuffizienz des Os internum, Mißbildungen des Uterus wie mangelhafte Verschmelzung der MÜLLER'schen Gänge mit Uterus arcuiformis, bicornis usw. gefunden (D'ERNST, KÄSER, LASH). Verschiedene Methoden der Technik und der Beurteilung der röntgenologischen Zervikographie wurden beschrieben (APSLUND, PALMER, JOUSSEF, HERVET, MANN, RUBOVITS).

Bei normaler Isthmusweite hat die Zervix einen Durchmesser von 2,6 mm durchschnittlich, bei Zervixinsuffizienz 6,1 mm durchschnittlich. Bei Patientinnen mit typischer Anamnese läßt sich die Insuffizienz des Os internum in überwiegender Mehrzahl röntgenologisch nachweisen. Es gibt aber auch Fälle, bei denen röntgenologisch eine Insuffizienz besteht, ohne daß gehäufte Spätaborte auftraten und umgekehrt, so daß der Röntgenbefund nicht als zuverlässige Diagnose einer Insuffizienz der Zervix gelten kann (JEFFCOATE-WILSON).

PALMER meint, von einer Insuffizienz der Zervix sprechen zu können, wenn außerhalb der Schwangerschaft der Zervikalkanal mit Hoes bis Hegar 8 passierbar ist, oder wenn der

innere Muttermund während des intrazervikalen PAPANICOLAOU-Abstriches leicht passierbar ist. Dem gleichen Zweck dienen eine Sonde mit olivenförmiger Spitze oder eine einfache Kornzange (DURFEE, SWAAB).

Auch der Zugtest nach BERGMANN und SVENNERUD konnte sich nicht durchsetzen: es wird dabei die Kraft gemessen, die notwendig ist, um einen mit 1 ml Flüssigkeit gefüllten Ballon aus dem Uteruskavum durch die Zervix zu ziehen. Diese Kraft beträgt bei normalen Verhältnissen - also bei funktionstüchtiger Zervix - 1000 g (Federwaagenzug), hingegen bei Zervixinsuffizienz ist sie kleiner als 500 g.

All diese Methoden sind nur diagnostische Hilfsmittel zur Beurteilung und Sicherung einer Zervixinsuffizienz. außerhalb der Schwangerschaft und wurden im Laufe der Zeit wieder aufgegeben, da eine Zervixinsuffizienz nicht mit ausreichender Sicherheit festzustellen ist. Die angegebenen diagnostischen Verfahren gehen nämlich von der Vorstellung aus, daß sich eine Zervixinsuffizienz in der Schwangerschaft bereits im nicht graviden Zustand durch anatomische Weiterstellung oder Tonusverminderung des isthmischen Abschnittes nachweisen läßt, was in vielen Fällen nicht stimmt (WIMHÖFER).

Obwohl es von vielen Autoren als nicht beweisend angesehen wird, erachten auch wir den Tastbefund während der Gravidität für das wichtigste Kriterium zur Diagnosestellung zum operativen Verschuß der Zervix (SCHOENBUCHER).

Folgende schon früher von RAGETH erhobene Forderungen für die Diagnose einer Zervixinsuffizienz erachten wir als wesentlich und halten sie für absolute

Indikationen zum operativen Verschuß der Cervix uteri:

I. Anamnese

1. In der Anamnese vorzeitiger Blasensprung in den letzten 8 Schwangerschaftswochen bei vorausgegangenen Graviditäten.
2. In der Anamnese 1 - 2 Frühgeburten mit stiller Eröffnung des Muttermundes im letzten Trimenon.
3. Ein oder mehr Spätaborte im II. Schwangerschaftstrimenon, also von der 14. - 26. Schwangerschaftswoche, meist um die 16. Woche post menstruationem, mit stiller Eröffnung der Cervix uteri ohne jegliche Schmerzen, Wehen oder Blutungen.

II. Palpationsbefund

1. Ist bei der vaginalen Untersuchung im II. Trimenon der Schwangerschaft
 - a. eine sehr weiche Portio zu tasten, der äußere Muttermund ist fingerweit, der innere Muttermund ist geschlossen.
 - b. Die Cervix uteri ist verkürzt und weich, der innere Muttermund ist schon eröffnet, der äußere Muttermund ist noch geschlossen (trichterförmige Eröffnung der Zervix).
 - c. Bei weit hinaufreichenden Emmetrissen oder bei Zustand nach Portioamputation sollte in der Re-

gel immer eine Cerclage erfolgen.

Bei der Schwangerenberatung in unserer Klinik wird jede Patientin möglichst schon zu Beginn des II. Trimenon ärztlich untersucht und neben einer genauen Anamnese auch der Befund am Muttermund erhoben. Dabei sollte auch schon bei dem geringsten Verdacht auf eine Zervixinsuffizienz die stationäre Aufnahme erfolgen und nach entsprechender Vorbehandlung die Zervixcerclage durchgeführt werden.

Gelegentlich konnte auch eine Neuformierung der insuffizienten Cervix uteri unter strenger Bettruhe (LONG), verbunden mit medikamentöser Sedierung (JAVERT, BAUMGARTEN) und Tokolyse beobachtet werden. Viel zu häufig mußten wir dagegen beobachten, daß schwangere Patientinnen nach konservativer Therapie zu Hause die weiterverordnete strenge Ruhe nicht einhalten konnten und nach kurzer Zeit (allerdings mit meist wesentlich ungünstigerem Befund an der Portio) die Klinik erneut aufsuchen mußten. Oftmals waren dann die Befunde am Muttermund so schlecht, daß eine operative Versorgung der Cervix uteri nicht mehr möglich war und es deswegen zu Frühgeburten kam, die trotz intensiver Bemühungen durch den Pädiater nicht am Leben gehalten werden konnten.

Neben dem rein operativen Verschluß der Cervix uteri erscheint andererseits die medikamentöse Tokolyse die Erfolgsquote der mit einer Zervixumschlingung versehenen Schwangerschaften wesentlich zu verbessern, da nicht nur die

anatomische und damit funktionelle Minderwertigkeit des Zervixgewebes, sondern auch die oftmals erhöhte Wehenbereitschaft des Uterus eine Fehl- oder Frühgeburt auszulösen vermag (HERTEL, SCHMIDT, VAHRSON).

Unter den verschiedenen Tokolytika kommen heute zwei Medikamente hauptsächlich zur Anwendung: Dilatol (Fa. Tropon-Werke) und das Versuchspräparat Th 1165 a (Fa. Boehringer/Ingelheim). Der pharmakologische Wirkungsmechanismus ist mit einer Aktivierung der beta-adrenergischen Rezeptoren in den peripheren Schaltstellen zu erklären (ARILMS), wobei die myotrope Wirksamkeit vornehmlich auf die glatte Muskulatur der Gebärmutter und der Gefäße begrenzt ist. Als BAYER 1964 zum ersten Mal über den wehenhemmenden Charakter der Katecholaminabkömmlinge berichtete, glaubten SCHWALM und MOSLER 1965 wegen der bekannten cardio-vaskulären Nebenwirkungen die Anwendung in der Klinik zur Tokolyse ablehnen zu müssen. Erst KEPP konnte 1967 zeigen, daß die dosisabhängigen, oft unangenehmen Begleitsymptome durchaus im zumutbaren Rahmen bleiben.

In unserer Klinik wird ausschließlich Dilatol zur Tokolyse verwendet (je nach Intensität der Wehen 40 - 60 mg pro 500 ml Infusionslösung), wobei wir zunächst bei präoperativ nachgewiesener Wehentätigkeit mit intravenösen Dauertropfinfusionen bis zur vollständigen Ruhigstellung des Uterus therapieren, bevor wir die Operation durchführen. Postoperativ wird dann weiter durch Dauertropfinfusionen die präoperativ erreichte Tokolyse aufrechterhalten.

Bei Wehenfreiheit wird von der Dauertropfinfusion auf intramuskuläre Injektionen in absteigender Dosierung übergegangen. Bald darauf erfolgt der Übergang auf orale Applikation nach Bedarf bis zur völligen Absetzung des Medikaments. Zur Reduzierung der subjektiv als unangenehm empfundenen Nebenerscheinungen des Dilatols (Tachycardie) wird den Infusionen (Lävulose 5 %) 10 - 20 mg/500 ml Isopitin hinzugefügt.

Ist die Indikation zum operativen Verschluß der insuffizienten Cervix uteri gestellt, und sind auch die Voraussetzungen zur Cerclage erfüllt (lebendes Kind, keine pathologische Plazentahaftstelle), so erfolgt die stationäre Aufnahme in die Klinik. WIMHÖFER empfiehlt präoperativ eine zweitägige Schonungs- und Beobachtungszeit, die ISAACS mit Beckenhochlagerung nach Trendelenburg einhergehen läßt, und die auch noch zwei Tage nach der Operation andauern soll.

Hat die Patientin Wehen bzw. Kontraktionen der Gebärmutter verspürt, oder konnten Wehen im Tokogramm nachgewiesen werden, die die Patientin selbst nicht bemerkte, so wird zunächst mit Dilatol, wie vorher beschrieben, behandelt, bis eine vollständige Tokolyse erreicht ist. Die externe Kardiotokographie leistet dabei wertvolle Dienste.

Die Operation wird in Vollnarkose mit Lachgas/Sauerstoffgemisch und Halothan (nach Einleitung der Narkose mit Trapanal) ausgeführt. Unter der tokolytischen Wirkung von Halothan sind auch kräftige Manipulationen an der Zer-

vix möglich, ohne daß die Provokation von Kontraktionen befürchtet werden muß.

Postoperativ wird dann für einige Tage mit Dilatol weiterbehandelt. Wie BAUMGARTEN empfehlen wir postoperativ für 4 - 5 Tage Bettruhe und die Gabe von Psychorelaxantien.

Wenn keinerlei Wehentätigkeit auftritt, wird die Patientin in der Regel am fünften postoperativen Tag nach Hause entlassen.

Nach der Entlassung der Patientin sind kurzfristige ambulante Kontrollen des Zervixbefundes notwendig, um ein Durchschneiden des Fadens durch vorzeitige Wehentätigkeit erkennen und verhindern zu können.

Als Kontraindikationen zur Cerclage während der Schwangerschaft wurden von MAYES angegeben:

1. Blutungen
2. Blasensprung
3. Muttermundsweite von über 4 cm
4. Schwangerschaft im ersten Trimester
5. Hydrocephalus und Hydramnion
6. Intrauteriner Fruchttod
7. Uterusanomalien
8. Toxämie
9. Wehen
10. Fieber
11. Placenta praevia

Es muß aber darauf hingewiesen werden, daß bei verschiede-

nen Kontraindikationen trotzdem erfolgreiche Operationen durchgeführt wurden (SZENDI, BOSCHANN, SALOMON, GRÜNBERGER).

Technik der Zervixumschlingung

Zur funktionellen Rekonstruktion der geburtstraumatisch geschädigten Zervix beschrieben LASH und PALMER erstmalig die operative Versorgung der Zervix durch eine Isthmorrhaphie außerhalb der Schwangerschaft. Es wurde teils die Zervix quer zur Längsachse gerafft, teils wurde auch ein eliptisches Stück der Zervix reseziert (in Form einer Apfelsinenscheibe) und die Resektionswunde in zwei Schichten durch Nähte verschlossen. Sehr selten wird dagegen heute die transabdominale Cerclage (ARDILLO) durchgeführt.

Der einfache operative Verschluß des Isthmus während der Gravidität durch Umschlingung der Zervix mit einem Faszienstreifen zur Verhinderung der drohenden Fehl- oder Frühgeburt wurde vor zwanzig Jahren zum ersten Mal von SHIRODKAR publiziert.

Nachdem SHIRODKAR die ersten erfolgsversprechenden Ergebnisse vorgelegt hatte (22 seiner ersten 26 Patientinnen durchliefen eine normale Schwangerschaft), wurden verschiedenste Techniken zur Behebung der Insuffizienz der Zervix entwickelt und mit wechselndem Erfolg angewendet.

In ihren Veröffentlichungen teilten die Autoren jeweils mit, daß die Insuffizienz der Zervix unbestritten eine we-

sentliche Ursache von rezidivierenden Spätaborten bzw. Frühgeburten ist und glauben, mit ihren unterschiedlichen Techniken die Schwangerschaftsergebnisse verbessern zu können (SHIRODKAR, PALMER, LASH, HEFNER, SZENDI, BENGTSSON, DÖRING, SAVARESE).

Unter den vielen Möglichkeiten zur Behebung einer Zervixinsuffizienz haben sich bis heute im wesentlichen drei Verfahren bewährt und werden auch von den meisten Autoren angewandt und befürwortet (KÄSER):

1. Die ursprüngliche Methode von SHIRODKAR mit Inzision der Scheidenwand, Ablösen und Hochschieben der Harnblase und hoher Cerclage mit einem Fascien- bzw. Kunststoffstreifen.
2. Die unblutige Cerclage mit Tabaksbeutelnaht ohne Abschieben der Harnblase mit weniger hohem Zervixverschluß nach Mc DONALD und anderen (GANS, NAVER, STÖCKLI).
3. Das einfache Zunähen des äußeren Muttermundes bei verstrichener Portio und ca. 3 - 4 cm weitem Muttermund und fortgeschrittener Schwangerschaft nach WURM - HEFNER und anderen - evtl. auch nach Abtragen des Portioinnenepithels (SZENDI).

Die in unserer Klinik mit viel Erfolg durchgeführten leicht modifizierten Techniken sind die, je nach Zervixbeschaffenheit, von SHIRODKAR, Mc DONALD oder WURM - HEFNER mit SZENDI:

Die Portio bzw. die Muttermundslippen werden nach Desinfektion mit Merfen mit Musseux-Klemmen oder gefensterten

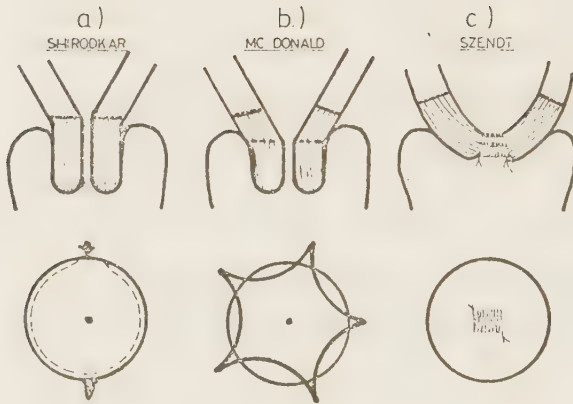
Klemmen gefaßt und angezogen. Die Scheidenhaut wird an der Zervixvorderwand quer gespalten und zwar möglichst hoch an der Blasenumschlagsfalte auf einer Länge von ca. 3 cm. Jetzt erfolgt die teils stumpfe, teils scharfe Abpräparation der Harnblase. Nach Hochschieben der Blase mit dem vorderen Spekulum wird mit einer kräftigen mittelgroßen runden Nadel ein Kunststoffband (Supramid, Stärke 1) im entgegengesetzten Uhrzeigersinn (beginnend bei 1 Uhr) in Tabaksbeutelnahttechnik herumgeführt und bei ca. 3 Uhr doppelt fest verknotet. Das Fadenende bleibt ca. 4 - 5 cm lang. Anschließend Verschluß der Kolpotomie durch Einzel-Catgut-Nähte.

Der verschließende Faden wird in der Regel 10 - 14 Tage vor dem errechneten Termin, bzw. vor oder bei der "programmierten Geburt" (MARTIUS, MEINKEING) ohne Narkose durchtrennt und gezogen.

Falls lange vor dem errechneten Termin durch Tokolytika nicht zu durchbrechende Wehen auftreten, und der Supramidfaden den Muttermund zu durchschneiden droht, ist selbstverständlich eine frühere Lösung des Fadens erforderlich, um eine Ruptur des Isthmussegmentes oder des Uterus zu verhindern (BENSON, BAUMGARTEN).

Wir lehnen das von einigen Autoren geforderte Knüpfen des Fadens über einem Hegarstift (Nr. 3 - 5) ab und ziehen den Knoten bis zum festen Verschluß der Zervix an. Durch Retraktion des Zervixgewebes gegen Ende der Schwangerschaft (ab 37. Schwangerschaftswoche) eröffnet sich der Zervikal-

ABB. 1



Schematische Skizze zur Demonstration der drei am häufigsten während der Schwangerschaft bei Zervixinsuffizienz angewandten Operationsmethoden.

- a.) Bei SHIRODKAR subcutane Umschlingung in Isthmushöhe.
- b.) Bei Mc.DONALD intracutane Tabaksbeutelnaht in Zervixmitte.
- c.) Bei SZENDI totaler Verschluß des äußeren Muttermundes (nach WIMHÜFER).

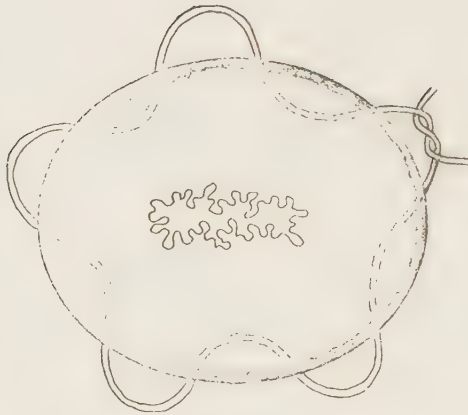
kanal bzw. der Muttermund von selbst auf knapp Fingerweite.

Die Bedenken des Operateurs vor einem zu stark angezogenen Faden mit dadurch angeblich verbundenen Durchblutungsstörungen der Zervix erscheint uns unbegründet bei Anwendung der Tabaksbeutelnahttechnik. Derartige Durchblutungsstörungen an der Portio konnten bei unserem Kollektiv nicht ein einziges Mal beobachtet werden.

Auch eine Reizung der viscerο-afferenten Fasern des Frankenhäuserschen Plexus und die dadurch bedingte Auslösung von Wehen über den Ferguson-Reflex werden in der Literatur beschrieben (BODEN, KEIFFER, HUBER, FISCH); ebenso Komplikationen wie: Aktivierung einer latenten Wehentätigkeit (BAUMGARTEN), Verletzung der Fruchtblase, Blutungen (LASH), Infektionen der Vagina mit Dehiscenz der Kolpotomie (QUIGLEY, LYNES), konnten bei korrekter Technik weitgehend verhindert werden.

Folgende Komplikationen wurden in unserem Kollektiv beobachtet: Es kam drei mal intraoperativ zum Blasensprung. Eine Schwangerschaft konnte noch erfolgreich beendet werden und das Kind wurde 14 Tage nach dem Eingriff in der 34. Schwangerschaftswoche geboren und lebt. Bei den beiden anderen Schwangerschaften kam es zur Fehlgeburt.

ABB. 2



Die Zervixcerclage nach SHIRODKAR - Mc.DONALD.

Ein kräftiger Kunststofffaden wird nach Legen einer vorderen Kolpotomie in Höhe des inneren Muttermundes mit einer runden Nadel von mehreren Einstichen aus zirkulär um die Zervix herumgeführt (Tabaksbeutelnaht). An der linken Zervixwand werden die Fäden angezogen und fest verknötet.

Ergebnisse und Diskussion

Insgesamt wurden im Martin-Luther-Krankenhaus in Berlin in den Jahren 1967 - Okt. 1973 616 schwangere Patientinnen durch eine Cerclage am Muttermund operiert. Die Operationsfrequenz stieg in den einzelnen Jahren von 1,5 % auf 8 % der Gesamtgeburtenzahl.

Die Operation wurde am häufigsten zwischen der 26. und 31. Schwangerschaftswoche durchgeführt (Abb.3).

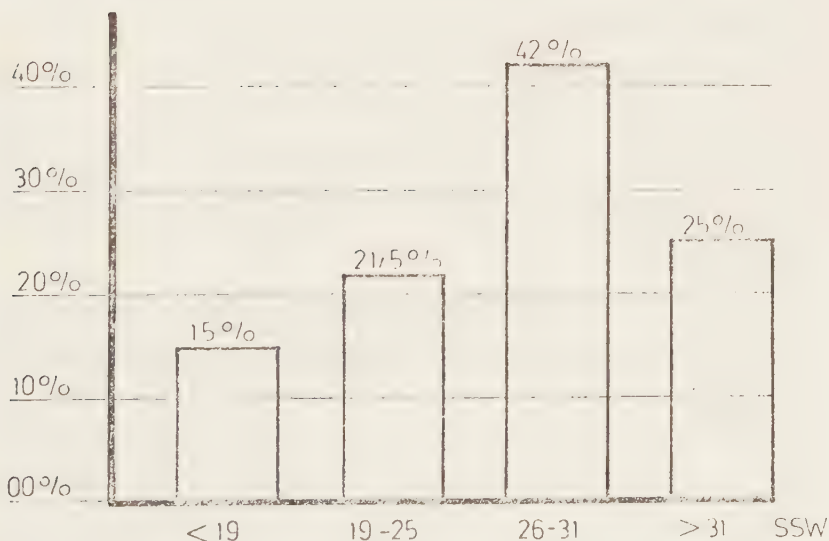


ABB. 3: zeigt die prozentuale Verteilung der Schwangerschaftswochen, in denen die Operation durchgeführt wurde.

1. Ergebnisse an Hand der erfolgreich beendeten Schwangerschaften.

Tabelle 1

Ergebnisse der Graviditäten bei 616 Frauen vor der Zervixumschlingung

Zahl der Patientinnen	616
Totgeburten	6 6
Frühgeburten	212 davon 163 perinatal verstorben
Lebend geborene reife Kinder	465 davon 6 perinatal verstorben
<u>Gesamtzahl der Graviditäten</u>	<u>683 davon 175 perinatal verstorben</u>
<u>Kinder</u>	

Tabelle 2

Ergebnisse der Graviditäten bei den gleichen 616 Frauen nach Zervixumschlingung

Zahl der Patientinnen	616
Totgeburten	7 7
Frühgeburten	82 davon 6 perinatal verstorben
Lebend geborene reife Kinder	500 davon 2 perinatal verstorben
Aborte	17
Nicht bei uns entbunden	10
<u>Gesamtzahl der Graviditäten</u>	<u>616 davon 15 perinatal verstorben</u>
<u>Kinder</u>	

Unsere 616 Patientinnen wurden von 574 lebensfähigen Kindern entbunden. Das entspricht einer erfolgreichen Behandlung von 93.2%. Tabelle 2 schlüsselt die Ergebnisse weiter auf. Ihr ist zu entnehmen, daß es in 7 Fällen zu Totgeburten kam, wobei in 5 Fällen die Schwangerschaften ad terminum ausgetragen wurden, die Früchte aber tot oder mit nicht lebensfähigen Mißbildungen zur Welt kamen. Da das eigentliche Ziel der operativen Behandlung auch in diesen bedauerlichen Fällen erreicht wurde, nämlich die termingerechte Austragung der Frucht, weist die ungereinigte Statistik einen Operationserfolg bei 579 Fällen, d.h. in 94% auf.

Todesursachen der Totgeburten:

Placenta praevia	1
Anencephalus	2
Hydrops fetus universalis	1
Vorzeitige Placentallösung	2
Schwere Placentopathie mit Nabelschnurthrombose	1
Summe	7

Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse bei den gleichen 616 Frauen und deren vorausgegangenen Schwangerschaften auf. 175 perinatal verstorbene Kinder waren bei 976 Schwangerschaften zu beklagen. Wenn man bei Schwangerschaften, die durch eine Cerclage versorgt wurden, untersuchen will, wie sich die perinatale Sterblichkeit der Kinder verhält, muß zuerst untersucht werden, ob die Therapie überhaupt einen nach-

weisbaren Effekt auf die Schwangerschaftsdauer hat, d.h.
ob sie in einer gewissen Anzahl der Fälle Fehl- und
nicht lebensfähige Frühgeburten verhindern kann.

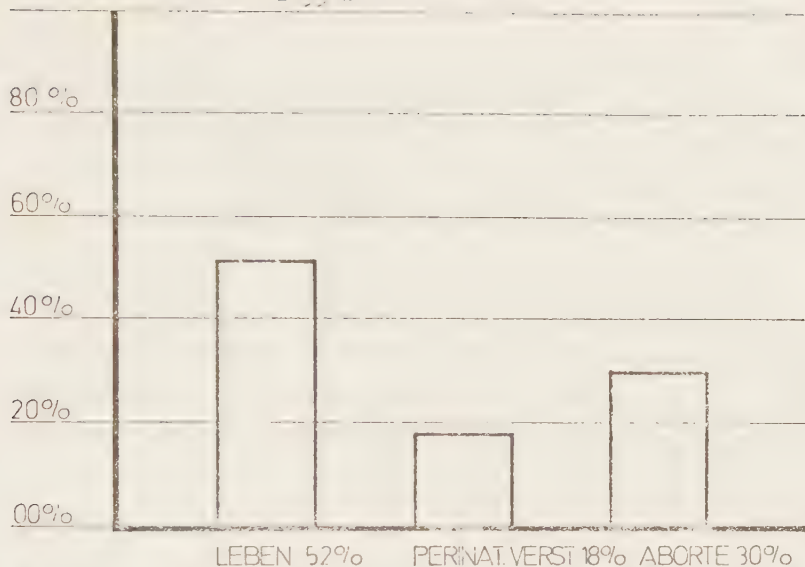


ABB. 4: Schwangerschaftsergebnisse vor Cerclage (52% lebensfähige : 18% perinatal verstorbenen Kindern bei 976 Graviditäten)

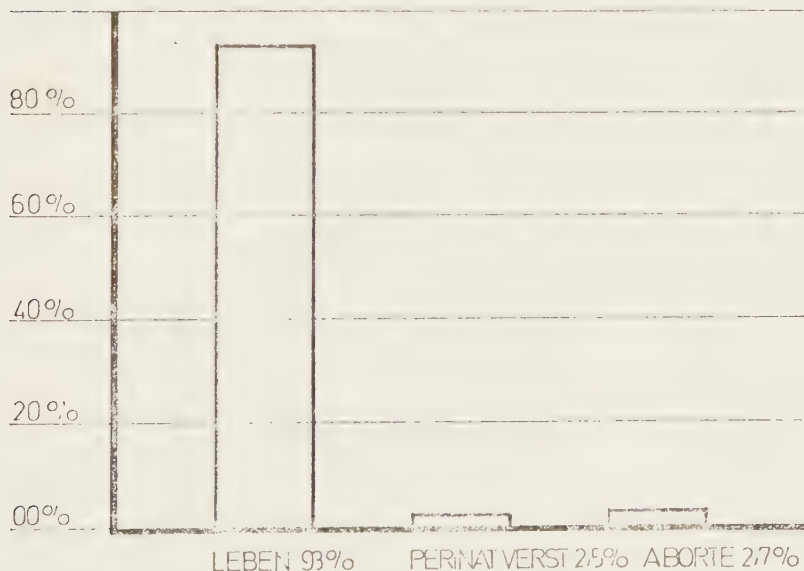


ABB. 5: Schwangerschaftsergebnisse der gleichen 616 Patientinnen nach Cerclage (93,2% lebensfähige : 2,5% perinatal verstorbenen Kindern bei 616 Graviditäten)

Anzahl der Schwanger- schaften	Anzahl der Behandel- ten	Schwanger- schaften insgesamt	Abort		Abschluß der Gravidität				nicht bei uns entbunden	
			vor	nach	Früh- vor	nach	Normal- vor	Totgeburt nach	vor	nach
1	113	113	-	2	-	32	-	79	-	-
2	242	484	105	-	74	23	149	125	1	3
3	142	426	102	4	61	10	119	122	2	4
4	69	276	30	4	42	9	84	101	3	2
5	30	150	12	2	15	5	79	36	-	1
6	7	42	9	1	9	2	7	14	-	-
7	6	42	6	3	6	1	17	9	-	-
8	4	32	13	1	1	0	7	10	-	-
9	3	27	16	-	4	-	3	4	-	-
	616	1592	293	17	212	82	465	500	6	10

Tab. 3: Geburtsmedizinische Biographie der in unserem Hause mit einer Cerclage behandelten
616 Schwangeren.

Die Abbildungen 4 und 5 sowie Tabelle 3 veranschaulichen graphisch und tabellarisch die geburtsmedizinische Biographie von 616 Schwangeren vor und nach Cerclage. Während vor Cerclage ungefähr 18% aller Patientinnen ein perinatal verstorbenes Kind in ihrer Anamnese aufwiesen, war nach der Zervixumschlingung die perinatale Sterblichkeit auf 2.5% zurückgegangen (Tabelle 4). Die Signifikanz dieses Unterschiedes konnte über den 4-Felder-Test mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von unter 5% statistisch abgesichert werden. Die Tabelle 4 gibt nochmals eine Übersicht über die Ergebnisse.

Tabelle 4 :

976 Graviditäten ohne Cerclage	
davon 508 lebende Kinder	= 52.0 %
616 Graviditäten mit Cerclage	
davon 574 lebende Kinder	
(10 Patientinnen verschollen)	= 93.2 %
976 Graviditäten ohne Cerclage	
davon 175 perinatal verstor-	
bene Kinder	= 18.0 %
616 Graviditäten mit Cerclage	
davon 15 perinatal verstor-	
bene Kinder	= 2.5 %
10 Patientinnen nicht bei	
uns entbunden	

2. Entbindungsmodus:

Auch die häufig durch die Zervixumschlingung befürchtete Entstehung eines narbigen Ringes am Muttermund, dort wo der Faden gelegen hat, mit einer sich daraus ergebenden geburtsmechanischen Behinderung durch Retraktionsstörungen während der Eröffnungsperiode, konnte bei unserem Kollektiv nicht beobachtet werden.

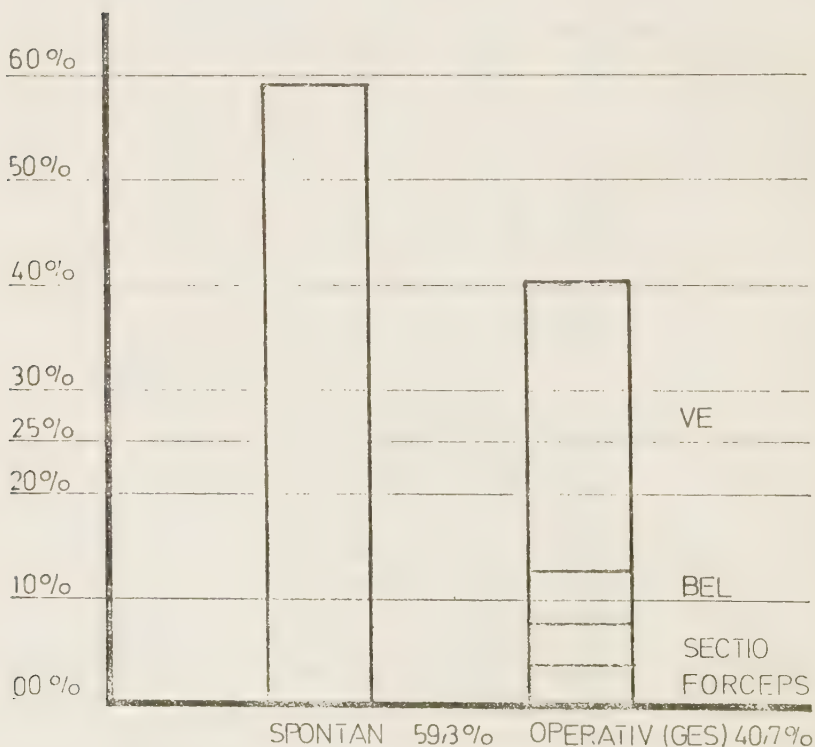


ABB. 6: Prozentuale Verteilung der Entbindungsarten

Die mittlere Geburtsdauer betrug bei den Schwangerschaften, die mit einer Zervixumschlingung versorgt wurden, 5.04 Stunden.

59.3% Spontangeburt waren in unserem Kollektiv zu verzeichnen gegenüber 40.7% operativen Entbindungen. Zu den operativen Entbindungen haben wir sämtliche Beckenendlagen, Vacuumextraktionen, Forceps und Sectiones caesareae gezählt. Sehr niedrig erscheint die Sectiorate mit nur 6,8%. Somit liegen die "Cerclage-Geburten" durchaus innerhalb der sonst üblichen "Kliniknorm", die bei einer mittleren Geburtsdauer von 5,4 Stunden liegt. Die Sectiorate ist aber mit 6,9% deutlich niedriger als der sonst übliche mittlere Klinikwert von ca. 10%.

Die von vielen Autoren befürchtete Retraktionsstörung ist also ausgeblieben und wurde von uns auch nicht erwartet, da bei einer Zervixinsuffizienz die Haltefunktion des Zervixgewebes minderwertig ist.

3. Postpartueller Gesundheitszustand der lebendgeborenen Kinder

Als einziges wesentliches Kriterium zur Beurteilung des postpartualen Gesundheitszustandes des Neugeborenen dient der Apgar-Score, der 1 Minute post partum und 5 Minuten post partum erhoben wird. Außerdem wird das neugeborene Kind einer genauen Untersuchung durch den Geburtshelfer und später durch den Pädiater unterzogen.

Tabelle 5 zeigt, daß 92,5 % lebensfrisch (Apgar 8 - 10) geborene Kinder in unserem Kollektiv waren. Im Gesamtkollektiv aller Geburten erreichen 90,3 % diesen ausgezeichneten Wert.

Tabelle 5

Lebensfrisch geborene Kinder (Apgar 8 - 10) :	531 = 92,5 %
Leicht deprimierte Kinder (Apgar 5 - 7) :	40 = 7,0 %
(blauasphyktische Kinder)	
Asphyktische Kinder (Apgar 0 - 4) :	3 = 0,5 %
(weißasphyktische Kinder)	

Ob der gute postpartuale Gesundheitszustand der Cerclage-Kinder auf eine intensivere Überwachung der Mütter und Kinder unter der Geburt zurückzuführen ist, da ja Cerclageschwangerschaften als Risikoschwangerschaften gelten, ist nicht mit Sicherheit zu sagen.

4. Mißbildungsrate der Neugeborenen:

Trotz der geringen Fallzahl soll die Mißbildungshäufigkeit der Neugeborenen hier dargestellt werden (Tab. 6).

Tab. 6:

Kindliche Mißbildungen		
	Vor Cerclage	Nach Cerclage
Frühgeburten	1	1
Reife Kinder	1	1

Es handelt sich hierbei um postpartual durch den entbindenden Arzt oder durch den später untersuchenden Kinderarzt festgestellte äußere oder innere Mißbildungen. Eine durch Cerclage hervorgerufene Erhöhung der kindlichen Mißbildungen konnte in unserem Kollektiv nicht beobachtet werden. Dies stellten auch schon KÄSTNER 1971 und MAU 1972 in ihren Arbeiten über "Die Bedeutung der Cervixcerclage für das Kind" fest. Dies ist auch nicht zu erwarten, da die Eingriffe ausnahmslos nach dem Ende der heterogenetischen Phase der Gravidität ausgeführt wurden.

Es sei noch festgehalten, daß alle mißgebildeten Kinder von verschiedenen Müttern abstammten.

Bei den Mißbildungen handelte es sich in der Gruppe ohne Cerclage um:

Frühgeburten: 1 mal Kiefernspaltung;
reife Kinder: 1 mal Kiefernspaltung.

In der Gruppe nach Cerclage wurden bei den Frühgeborenen:

1 mal Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalte gefunden;

bei den reifen Kindern: 1 mal Hydrops universalis.

5. Vergleich der Abhängigkeit der Behandlungsergebnisse vom Zeitpunkt des operativen Zervixverschlusses.

Setzt man die Ergebnisse der Schwangerschaft mit der Schwangerschaftswoche in Beziehung, in der der operative Verschluß der Zervix erfolgte, so kommt man zu folgendem Ergebnis (Tab. 7):

Tabelle 7:

Schwangerschaftswoche	Anzahl der Operationen	R e s u l t a t e			
		lebend %		verstorben %	
1. 15 - 19	80	68	85	12	15
2. 20 - 24	142	134	94	8	6
3. 25 - 29	187	180	96	7	4
4. über 29	197	192	97	5	3
Summe	606	574	94	32	6

10 Patientinnen nicht bei uns entbunden

Aus Tabelle 7 ergibt sich, daß Zervixcerclagen, die in oder nach der 20. Schwangerschaftswoche durchgeführt wurden, eine bessere Erfolgsquote haben, als die, die zu einem früheren Zeitpunkt angelegt wurden. Die gleichbleibend hohe Erfolgsquote in den drei letzten Gruppen, also von der 20. bis über 29. Schwangerschaftswoche läßt den Verdacht aufkommen, daß eine frühe Zervixumschlingung, also vor der 20. Schwangerschaftswoche, nicht angebracht erscheint. Doch läßt sich dieses Ergebnis statistisch nicht absichern, sodaß einer frühzeitigen Cerclage nicht abgeraten werden kann.

Wir sind der Überzeugung, daß es sich bei diesen Patientinnen um besonders ungünstige Fälle handelt, die schon von vornherein mit einem größeren Risiko behaftet sind. Evtl. ergibt sich in diesen Fällen die Konsequenz einer erneuten (also zweiten) Zervixumschlingung, um die Schwangerschaft erfolgreich zu beenden.

6. Zervixzustand bei Umschlingung

Ein möglichst günstiger Befund an der Zervix, das heißt eine möglichst teilweise (ca. 1/2 cm lange) erhaltene Portio und ein noch nicht fingerweiter Zervikalkanal, gewährleisten, wie aus Tabelle 8 hervorgeht, die größte Chance auf einen erfolgreichen Abschluß der Gravidität.

Tabelle 8 : Ergebnisse der Graviditäten in Abhängigkeit vom Zervixzustand bei Durchführung der Cerclage

Zervixzustand	Anzahl der Operationen	R e s u l t a t e			
		lebend	%	verstorben	%
Zervix sehr weich, verkürzt, innerer Muttermund geschlossen	167	164	98	3	2
Zervix kurz, Zervikalkanal fingerweit	384	380	98	4	2
Portio fast verstrichen, Zervikalkanal für zwei Finger durchgängig, Fruchtblase sichtbar	55	30	54	25	46
Nicht bei uns entbunden	10				
Summe	616	574		32	

Deshalb sollte bei noch intakter Gravidität und dringendem Kinderwunsch der Patientin auch schon bei dem geringsten Verdacht auf eine beginnende Zervixinsuffizienz die Cerclage vorgenommen werden. Wir haben die Erfahrung gemacht, daß sich der Befund am Muttermund trotz aller konservativer

Ärztlicher Bemühungen wie Sedierung und Tokolyse innerhalb weniger Wochen so verschlechtert, daß eine Frühgeburt nicht mehr aufgehalten werden kann. 54 % negative Resultate bei schon sichtbarer Fruchtblase zum Zeitpunkt der Zervixumschlingung, ganz abgesehen von der Gefahr der intraoperativen Fruchtblasenläsion, unterstützen diese Auffassung. Hingegen war bei noch erhaltener Portio und geschlossenem inneren Muttermund eine Erfolgsrate von 98 % und auch bei fingerweisem Zervikalkanal eine Erfolgsrate von 98 % zu erzielen. Von 551 Schwangerschaften, die mit einer Cerclage versehen wurden, wurden nur 1,2 % nicht erfolgreich beendet (es starben 7 Kinder perinatal). 5 der 7 verstorbenen Kinder waren Frühgeborene, 2 waren reif geboren.

7. Gewichtsverteilung der Frühgeburten

In Tabelle 9 sind in Spalte a sämtliche frühgeborenen Kinder im Martin-Luther-Krankenhaus aus den Jahren 1967 - 1973 mit ihrer perinatalen Mortalität aufgezeichnet. In Spalte b sind die Frühgeburten nach Cerclage und die perinatale Mortalität der Frühgeburten aufgezeichnet. Die Gewichtsverteilung beider Gruppen ist in Abbildung 7 graphisch dargestellt.

Ohne Cerclage ist, wie aus Tabelle 9 ersichtlich, die Gewichtsverteilung aller frühgeborenen Kinder wesentlich breiter gestreut als im Vergleichskollektiv mit Cerclage. Die Überlebenschance der untergewichtigen Kinder ist im Gesamt-Kollektiv (ohne Cerclage) demzufolge auch wesentlich geringer. Nur 46,5 % aller Frühgeborenen liegen in der für sie günstigsten Gewichtsklasse, nämlich 2000 - 2500 g, während die restlichen ca. 50 % unter 2000 g wiegen; allein 45 % liegen zwischen 1000 - 2000 g.

Mit Cerclage dagegen liegen in der Gruppe 2000 - 2500 g 81,8 % aller lebendgeborenen Frühchen und haben gegenüber 18 % derjenigen, die unter 2000 g wiegen, eine statistisch gesicherte hochsignifikant bessere Lebenserwartung.

Tabelle 9.

Frühgeburten gesamt

Gewicht	bis 1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500
Anzahl	24	6	10	7	11	22	38	42	43	65	51	51	57	63	81	79
perinat. Sterbk.	24	3	4	5	4	3	8	6	6	8	6	7	8	4	7	5

a)

Frühgeborene Kinder gesamt: 650 davon perinatal verstorben: 108 = 16,6%

Frühgeburten nach Geklasse

Gewicht	bis 1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500
Anzahl	2	1	1	1	-	3	1	2	1	1	2	2	1	9	22	33
perinat. Sterbk.	1	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-

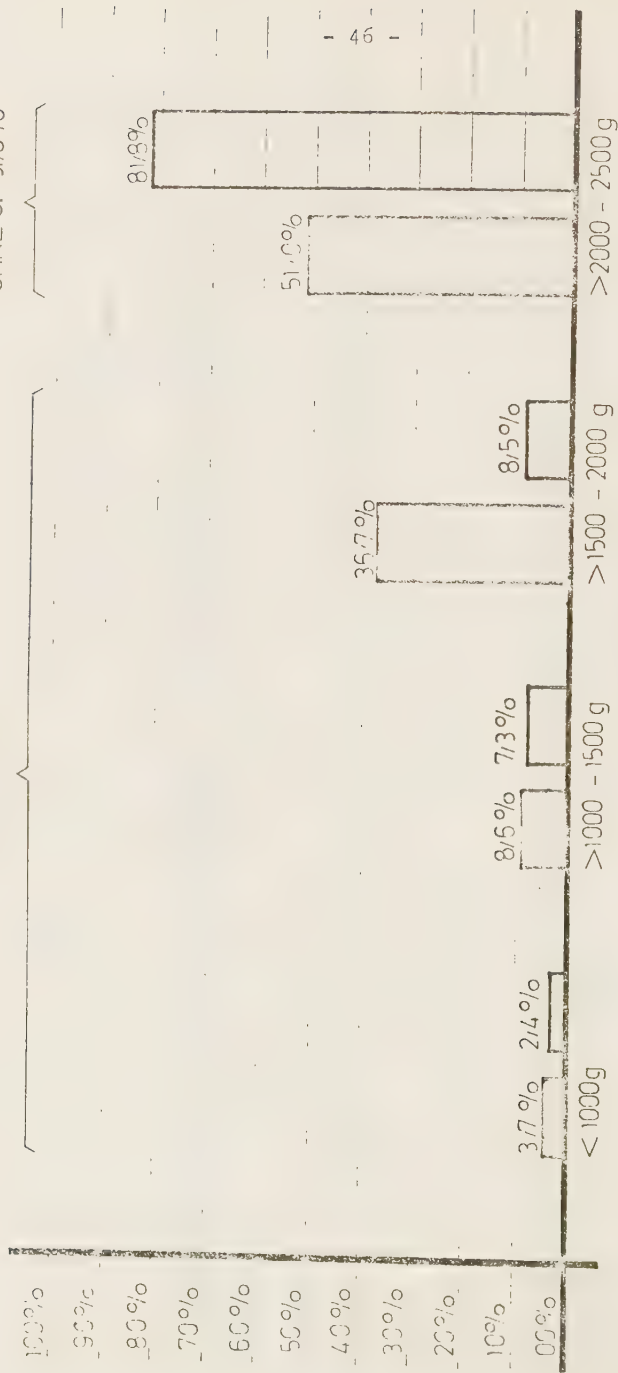
b)

Frühgeborene Kinder nach Geklasse insgesamt: 82 davon perinatal verstorben: 7 = 8,5%

ABB. 7

MIT C=18,2%
OHNE C=49,0%

MIT C=8,8%
OHNE C=51,0%



FRÜHGEBORENE OHNE CERCLAGE IM KOLLEKTIV

FRÜHGEBORENE MIT CERCLAGE

Abb. 7: Graphische Darstellung der Gewichtsverteilung der Frühgeburten im Gesamtkollektiv und nach Cerclage.

8. Perinatale Mortalität der Frühgeborenen

Ein weiteres Kriterium zur Beurteilung des Erfolges der Cerclage ist die perinatale Mortalität der Frühgeborenen.

Hierzu wurden, wie Tabelle 10 zeigt, die Frühgeburten der beiden Vergleichsgruppen gegenübergestellt. Ohne Cerclageoperation wurden bei 9914 Geburten 568 Frühgeburten beobachtet. Dies entspricht einer Frühgeburtenrate von 5,6 %.

Bei 606 mit Cerclage versorgten Frauen trat bei 82 Schwangeren eine Frühgeburt ein. Die Frühgeburtsrate von 13,5 % ist in dieser Gruppe erwartungsgemäß erhöht gegenüber der Vergleichsgruppe ohne Cerclage. Tabelle 10 schlüsselt die Frühgeburten auf nach dem Geburtsgewicht. Vergleicht man die perinatale Sterblichkeit der beiden Gruppen untereinander, so ist eine unterschiedliche perinatale Sterblichkeit bei gleichem Geburtsgewicht statistisch nicht zu sichern unter 2000 g. Die Lebensfähigkeit von Feten gleichen Gewichtes unter 2000 g wird also durch die Cerclageoperation nicht beeinflusst.

Hingegen läßt sich für die Frühgeburten zwischen 2000 und 2500 g eine Senkung der perinatalen Sterblichkeit von 11,4 % auf 2,9 % mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % annehmen. Die Ursache für die unterschiedliche Sterblichkeit gewichtsgleicher Kinder könnte bedingt sein durch die unterschiedliche Häufigkeit der fetalen Letalfaktoren innerhalb der beiden Gruppen: während die Kontrollgruppe fetale und maternale Letalfaktoren umfaßt, dürfte in der Cerclagegruppe die maternale Unfähigkeit, die Frucht intrauterin auszutragen, im Vordergrund stehen, welche durch die Cerclageoperation

beseitigt wurde. Der maternale Letalfaktor wurde durch den operativen Zervixverschluß behoben und somit eine Verlängerung der Schwangerschaft und eine Gewichtszunahme der Frucht erzielt.

Als wesentliches Ergebnis zeigt Tabelle 10 eine Senkung der perinatalen Sterblichkeit der Frühgeborenen von 18 % auf 7,3 % durch die Cerclage. Diese Senkung der perinatalen Sterblichkeit beruht auf der Erhöhung des Geburtsgewichtes der Feten, die eine größere Lebensfähigkeit bedingt. Wie Tabelle 10 zeigt, sinkt der Prozentsatz der Feten unter 2000 g Geburtsgewicht in der Gruppe mit Cerclage gegenüber der Kontrollgruppe. In der Kontrollgruppe ohne Cerclage liegen 46,5 % der Frühgeburten zwischen 2000 und 2500 g, wogegen in der Gruppe mit Cerclage über 80 % der Frühgeburten diese Gewichtsklasse erreichen.

Die Lebensfähigkeit von Frühgeburten hängt vom Geburtsgewicht ab (C. FARSTED). Durch die Cerclageoperation wird eine Verlängerung der Schwangerschaft und damit eine Erhöhung des Geburtsgewichtes erreicht. Hierdurch wird die perinatale Sterblichkeit auch bei Frühgeburten gesenkt.

Tab. 10

Ergebnisse

	<u>ohne Gerölage</u>		<u>mit Gerölage</u>	
	Gesamtzahl %	perinat. Sterblk. %	Gesamtzahl %	perinat. Sterblk. %
Gesamt	568	102	82	6
weniger als 1000 gr.	22 3,8	22	2 2,4	1
1000 - 1500 gr.	50 8,8	17	6 7,3	2
1500 - 2000 gr.	232 40,9	33	7 8,5	1
2010 - 2500 gr.	264 46,5	30	67 81,8	2
				2,9

9. Abnahme der perinatalen Sterblichkeit der Frühgeborenen
in den Jahren 1967 - 1973.

Vergleicht man die perinatale Sterblichkeit der Frühgeborenen in den Jahren 67 - 73, so kommt man zu folgendem Ergebnis: In den letzten 7 Jahren ist die Gesamtzahl der Frühgeburten in den einzelnen Jahren, bezogen auf die Geburtenzahl, ungefähr gleich geblieben. Die mittlere prozentuale Frühgeborenenrate liegt bei 6,3 %. Im Gegensatz dazu verringerte sich die perinatale Sterblichkeit der Frühgeborenen von 28,2 % auf 9,5 % im Gesamtkollektiv (siehe Tabelle 11).

Frühgeborenen

	Geburten gesamt	Frühgeborene gesamt	%	perinatal verstorben	%	Shirodkar-Op's gesamt	%	Frühgeborene gesamt	perinatal verstorben	%
1967	684	39	5,6	11	28,2	10	1,5	2	1	50,0
1968	928	63	6,8	15	23,8	31	3,5	8	1	12,5
1969	1240	94	7,4	14	14,9	49	3,9	11	1	9,1
1970	1533	105	6,8	16	15,2	90	5,9	10	-	0,0
1971	2121	137	6,4	28	20,4	127	6,0	13	1	7,7
1972	2224	107	4,8	14	13,1	165	7,4	22	1	4,5
1973	1800	105	5,7	10	9,5	144	8,0	16	1	6,2
Gesamt	10530	650		108	16,6	616	5,8	82	6	7,3

PERINATALE MORTALITÄT DER FRÜHGEBORENEN (IN %)

Jahr	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973
%	20	20	17	15	15	10	08

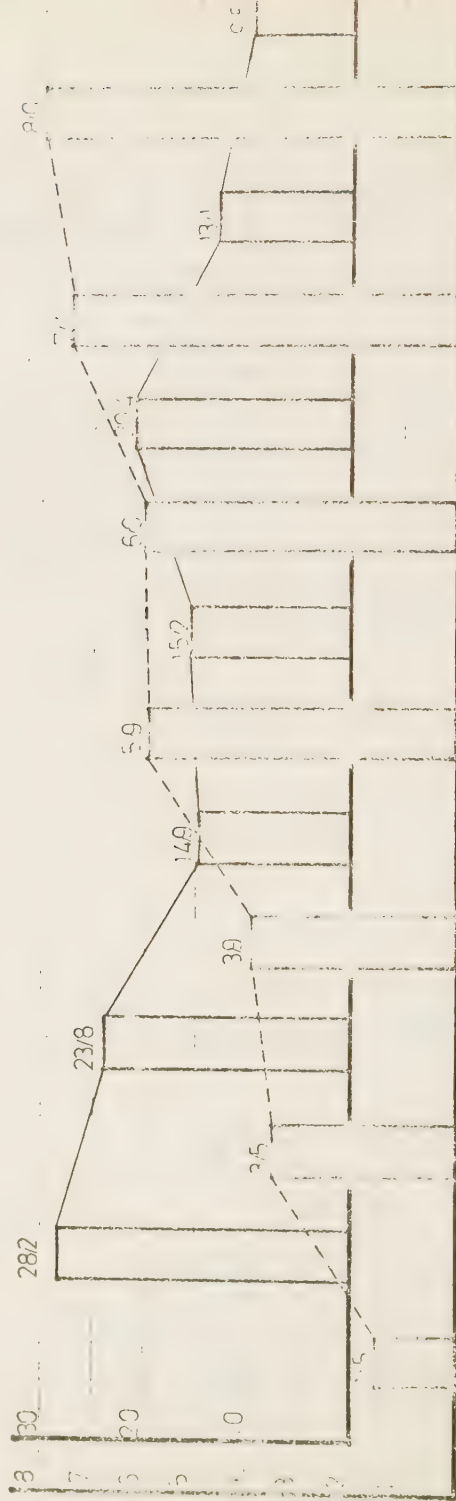


ABB. 8 %SHIRODKAR -C.P. % PERINATAL VERSTRB. FRÜHGEBORENEN

Abbildung 8 zeigt die Abnahme der perinatalen Mortalität der Frühgeborenen bei gleichzeitigem Anstieg der Cereclage-Operationen in den Jahren 1967 - 1973. Unterhalb der Jahreszahlen ist die Abnahme der perinatalen Gesamtmortalität in % angegeben.

Die Senkung der perinatalen Sterblichkeit zwischen den Jahren 1967 und 1973 von 2 % auf 0,8 % in unserer Klinik beruht auf mannigfaltigen Faktoren. Im wesentlichen wird die perinatale Sterblichkeit insgesamt bestimmt durch die perinatale Sterblichkeit der Frühgeborenen (MARTIUS, G.). Diese sank im genannten Zeitraum von 28,2 % auf 9,5 %. Ein Faktor, der mit dieser Senkung korreliert werden kann, ist die häufigere Durchführung der Shirodkar-Operationen.

Die Bedeutung der Zervixcerclage für die Senkung der perinatalen Sterblichkeit soll im Folgenden überschlagsmäßig berechnet werden: in unserer Klinik wurden 684 Entbindungen im Jahre 1967 durchgeführt. Bei 10 Frauen - 1,5 % der Fälle - wurden Shirodkar-Operationen durchgeführt. Auf Grund der früher genannten Zahlen sinkt die perinatale Sterblichkeit der Frühgeburten infolge der Shirodkar-Operationen von 18 % auf 7 %. Dies bedeutet, daß mit der Durchführung der Cerclage in 1,5 % der Fälle 1 Kind gerettet werden konnte und man hierdurch eine Senkung der perinatalen Sterblichkeit um ca. 0,016 % erzwingen konnte. Im Jahre 1973 wurde bei 1800 Geburten 144 mal eine Shirodkar-Operation - das entspricht 8 % - durchgeführt. Ohne die Shirodkar-Operation wären nach den oben mitgeteilten Ergebnissen bei 144 drohenden Frühgeburten 26 letale Ausgänge zu erwarten gewesen. Infolge der Cerclage waren es nur 10. Bei 1800 Geburten konnten also 16 Kinder durch die Shirodkar-Operation gerettet werden. Dies entspricht einer Senkung der perinatalen Sterblichkeit

insgesamt um 0,89 %. Demgemäß müßte zwischen den Jahren 1967 und 1973 eine Senkung der perinatalen Sterblichkeit um 0,87 % auf Grund der häufiger durchgeführten Shiroadkar-Operationen zu erwarten sein. In diesen Jahren sank die perinatale Sterblichkeit in unserer Klinik von 2,3 % auf 0,8 %, das heißt um 1,5 %. Diese Senkung der perinatalen Sterblichkeit beruht auf Grund der oben angeführten Überschlagsrechnung zu mehr als 50 % auf der großzügigeren Indikationsstellung für eine Cerclage.

10. Erfolge der Zervixumschlingung in Abhängigkeit von der OP-Technik.

Abhängig vom Untersuchungsbefund an der Portio haben wir teilweise die Zervixumschlingung mit oder ohne vordere Kolpotomie vorgenommen. Die Ergebnisse sind aus Tabelle 12 zu entnehmen:

Tab. 12

Die Erfolge der Zervixumschlingung in Abhängigkeit von der OP-Technik

	mit Kolp.	ohne Kolp.
Zahl der OP	557 (6 verschollen)	59 (4 verschollen)
Lebende Kinder	533	41
	96,7 %	74,5 %

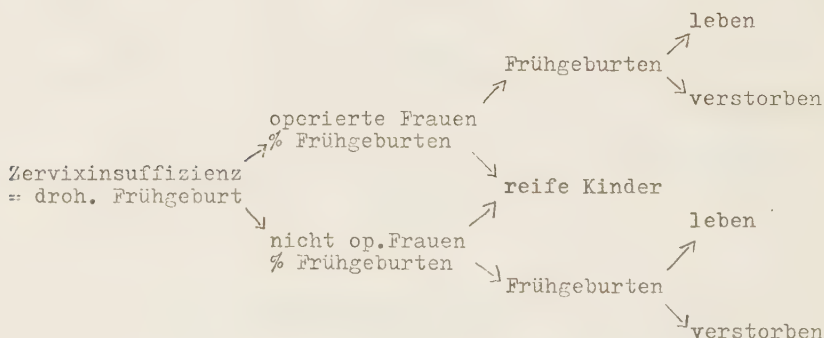
Mit Kolpotomie führte die Cerclageoperation in 96,7 % zum Erfolg, ohne Kolpotomie in 74,5 %.

Ein Unterschied im Erfolg zwischen diesen beiden Operationsmethoden (DÖRING) läßt sich statistisch nicht sichern.

11. Statistik

Im folgenden sind die wichtigsten Schlußfolgerungen und ihre statistische Absicherung anhand eines logischen Schemas dargestellt.

Unter der Annahme, daß jede Zervixinsuffizienz einer drohenden Frühgeburt gleichzusetzen sei und damit das Leben des zu erwartenden Neugeborenen auf das Höchste gefährdet ist, ergibt sich folgender statistischer Ansatz:



Folgende Fragen sind zu beantworten und die Ergebnisse statistisch abzusichern (in allen Fällen fand der χ^2 - Test Anwendung):

1. Sind unter den operierten Frauen weniger Frühgeburten beobachtet worden?

	Frühgeb.	reif geb.	
operierte Frauen	82	534	616
nicht operierte Frauen	568	9346	9914
	650	9880	10530

Es errechnet sich ein χ^2 von 57.57 . Dies bedeutet, daß unter den nicht operierten Frauen im Gesamtkollektiv signifikant weniger Frühgeburten auftraten, als unter den mit einer Cerclage behandelten. Dieses Ergebnis wurde erwartet, da die Frauen mit einer Zervixinsuffizienz von vornherein ein Kollektiv mit erhöhtem Risiko wegen ihrer drohenden Frühgeburt sind. Folglich sind bei diesen Frauen auch mehr Frühgeburten zu erwarten. Wie die Überlebenschance dieser Frühgeburten ist, soll Frage 2 beantworten:

2. Ist die perinatale Mortalität unter den Frühgeborenen bei operierten Frauen geringer als unter den Frühgeborenen bei nicht operierten Frauen?

	Kinder verstorben	Kinder leben	
operierte Frauen	6	76	82
nicht operierte Frauen	102	466	568
	108	542	650

Das hieraus errechnete X^2 ist 5,11 . Dies zeigt, daß die frühgeborenen Kinder operierter Frauen eine hochsignifikante bessere Überlebenschance haben, als die Kinder nicht operierter Frauen. Die Frage, warum diese frühgeborenen Kinder eine höhere Lebenserwartung haben, glauben wir mit Frage 3 beantworten zu können:

3. Sind die Geburtsgewichte bei den Frühgeborenen operierter Frauen anders verteilt, als bei den Frühgeborenen nicht operierter Frauen?

Gewichtsverteilung der Frühgeburten	- 1000	1010-1500	1510-2000	2010-2500	
operierte Frauen	2	6	7	67	82
nicht operierte Frauen	22	50	232	264	568
	24	56	239	331	650

Ein X^2 von 38.38 zeigt, daß eine deutliche Verschiebung der Geburtsgewichte in die Gruppe 2010 - 2500 g erfolgte, was wir auf die längere Schwangerschaftsdauer durch die Cerclage zurückführen. Diese für die Überlebenschance der Kinder günstigste Gruppe sollte in jedem Fall erreicht werden.

Es wurde in allen Fällen eine Irrtumswahrscheinlichkeit von weniger als 5 % zugrunde gelegt.

Z U S A M M E N F A S S U N G

In der vorgelegten Arbeit werden die Erfolge einer operativen Zervixverschließung bei drohendem Abort oder drohender Frühgeburt wiedergegeben. in den Jahren 1967 - Okt. 1973 wurden bei einer Gesamtgeburtenszahl von 10 530 616 Cerclagen nach Shirodkar durchgeführt. Die Operationsfrequenz stieg von 1.5% der Geburten im Jahre 1967 auf 8% im Jahre 1973.

1. Durch die Cerclage, die am häufigsten zwischen der 26. bis 31. Schwangerschaftswoche durchgeführt wurde, wird eine Verlängerung der Schwangerschaft und damit eine Erhöhung des Geburtsgewichtes und eine Senkung der Frühgeburtensterblichkeit von 18% im Gesamtkollektiv auf 7% in der Cerclage-Gruppe erreicht. Fast 82% aller lebendgeborenen Frühgeborenen nach Cerclage liegen in der für ihre Lebenserwartung günstigsten Gewichtsklasse zwischen 2000 - 2500 g; im Gegensatz dazu liegen im Gesamtkollektiv nur 46.5% aller Frühgeborenen dieser Gewichtsgruppe.

2. Das Risiko der Cerclage entspricht dem Narkoserisiko.

Im Rahmen dieser Untersuchung konnten keine weiteren Komplikationen beobachtet werden, insbesondere keine narbigen Veränderungen der Zervix, die zu Retraktionsstörungen und damit zu einem protrahierten Geburtsverlauf führen könnten. Die mittlere Geburtsdauer der "Cerclage-Schwangerschaften" betrug 5.04 Stunden. 95% lebensfrisch (Apgar 8-10) geborene Kinder sind aus der Cerclage-Gruppe hervorzuheben.

3. Der Umfang des Krankengutes gestattet keine statistisch zu sichernde Aussage zur Mißbildungsrate infolge oder nach Zervixcerclage. Da die Zervixumschlingung ausnahmslos nach dem Ende der heterogenetischen Phase der Gravidität ausgeführt wurde, war das auch nicht zu erwarten. Es kam lediglich bei 2 Kindern zu Mißbildungen : 1 mal Lippen-Kiefern-Gaumenspalte und 1 mal Hydrops universalis. Auch stehen die Todesursachen der 7 totgeborenen Kinder in keinem Zusammenhang zur Cerclage-Operation.

4. Operative Entbindungsmethoden wurden nach Zervixcerclage nicht in erhöhtem Maße notwendig. 40% operative Entbindungen wurden erforderlich, wobei die auffällig niedrige Sectionrate mit nur 6.9% hervorzuheben ist. Lageanomalien und Dystokien wurden nicht vermehrt beobachtet. Fast 60% Spontangeburt wurden in der Cerclage-Gruppe registriert.

5. Der Operationserfolg steigt mit frühzeitiger Indikationsstellung. Das Risiko der Operation ist zwischen der 20. und 31. Schwangerschaftswoche gleich. Bei noch teilweise erhaltener Portio und fingerweisem Zervikalkanal ist der Operationserfolg mit 98.5% am höchsten, im Gegensatz zu einer nur 54% Erfolgsrate bei schon verstrichener Portio und sichtbarer Fruchtblase. Deshalb erscheint es angebracht, bei schon geringstem Verdacht auf eine beginnende Zervixinsuffizienz die Cerclage durchzuführen.

6. Der Operationserfolg ist unabhängig von einer zusätzlichen Kolpotomie.

7. Die Bedeutung der Zervixcerclage für die Senkung der perinatalen Sterblichkeit wird diskutiert :
im Untersuchungsgut sind mehr als 50% der Senkung der

perinatalen Sterblichkeit zwischen 1967 und 1973 von 2,3 % auf 0,8 % bedingt durch die frühzeitige Durchführung der Cerclage.

In Abwägung des geringen Risikos des operativen Verschlusses der Zervix und der einfachen Technik einerseits und der hohen Mortalität der Frühgeburten andererseits scheint uns die frühzeitige großzügige Indikationsstellung für eine Cerclage im Rahmen einer prospektiven Geburtshilfe angezeigt.

L I T E R A T U R Ü B E R S I C H T

- ANSELMINO, K.J.: Zur operativen Behandlung der Insuffizienz des inneren Muttermundes und der oberen Zervix
Geb.u.Frauenheilk. 18: 797 (1958)
- ANSELMINO, K.J.: Erfahrung mit der Shirodkar-Operation während der Gravidität bei habitueller Fehl- und Frühgeburt
Geb.u.Frauenheilk. 19: 746 (1959)
- ANTOINE, T.: Die Operation nach Shirodkar bei Abortus habitualis
Wien.klin.Wschr. 71: 122 (1959)
- AQUINO-SALLES, A. de, L.B.D. AMARAL, A.L.B. PINHO: Diagnosis and treatment of isthmo-cervical incompetence during pregnancy
Rev.Ginec. (Rio de Janeiro) 106: 389 (1960)
- ARIENS, E.J., M.J.G.A. WAELEN, P.F. SONNEVILLE, A.M. SIMONIS: The pharmacology of catecholamines and their derivatives
Arzneimittel-Forsch. 13: 541 (1963)
- ASCHOFF, L.: Die Dreiteilung des Uterus, das untere Uterinsegment (Isthmussegment) und die Plazenta praevia
Berl.Klin.Wschr. 44: 979 (1907)
- ASCHOFF, L.: Über die Berechtigung und Notwendigkeit des Begriffes Isthmus uteri
Verhandl.deutsch.path.Ges.: 12: 314 (1908)
- ASPLUND, J.: The uterine cervix and isthmus under normal and pathological conditions
Acta radiol. (Stockholm) S. 91: 3(1952)
- ASPLUND, J.: Factors concerned in the causation of habitual abortion. In: La prophylaxie an Gynécologie et obstétrique
Congr.Int.Gynéc.Obstét.Genève. Georg, 710 (1954)
- ASPLUND, J.: The cervix as a factor in fertility. Some roentgenological considerations.
Acta obstet.gynec.scand. S. 38: 26 (1959)
- BACCHUS, W.Y., HAY, D.M.: Shirodkar suture. A review of 10 years experience
Amer.J.Obst.Gynec. 108: 250 (1970)

- BADEN, W.F. and BADEN, E.E.:
Cervical incompetence: Current therapy.
Amer.J.Obst.Gynec. 79: 545 (1960)
- BARNES, A.C.:
Conization and scarification as a
treatment for cervical incompetency
Amer.J.Obstet.Gynec. 82: 900 (1961)
- BARTER, R.H., J.A. DUSBABEK, H.L. RIVA:
Surgical closure of the incompetent
cervix during pregnancy
Amer.J.Obst.Gynec. 75: 511 (1958)
- BARTER, R.H.:
Zervixinsuffizienz bei Schwangerschaften
Ann.N.Y.Acad.Sc. 97: 743 (1962)
- BARTER, R.H., J.A. DUSBABEK, C.M. TYNDAL, R.V. ERBENBECK:
Further experiences with the Shirodkar
operation
Amer.J.Obst.Gynec. 85: 792 (1963)
- BAUMGARTEN, K.:
Librium und Valium in der Schwanger-
schaft und unter der Geburt
Wien.klin.Wschr. 75: 263 (1963)
- BAUMGARTEN, K.:
Seltene Komplikationen nach Isthmus-
cerclage wegen Zervixinsuffizienz.
Zbl.Gynäk. 87: 993 (1965)
- BAUMGARTEN, K.:
Kritische Betrachtungen zur Indikation
und Operationstechnik bei Zervixinsuffi-
zienz.
Geb.u.Frauenhk. 25: 260 (1965)
- BAYER, R.:
Testversuche zur Hemmung der Wehen an
der gebärenden Frau mit Duvadilan.
Vortrag Symposium über Physiologie und
Pathologie der Wehentätigkeit.
Würzburg 1964
- BENGTSON, L.PH.:
Zervixinsuffizienz
Acta Obstet.gynec.scand. Vol. 47,
Suppl. 1: 1 und Tab. 1 (1968)
- BENSON, R.C., R.B. DURFEE:
A critical survey for threatened second
trimester abortion.
Fertil.a.Steril. 10: 374 (1959)
- BERGMANN, P., S. GENELL:
Incompetence of the internal os of the
cervix and habitual abortions
Int.J.Fertil. 2: 217 (1957)
- BERGMANN, P., S. SVENNERUND:
Traction test for demonstrating incom-
petence of the internal os of the cervix.
Int.J.Fertil. 2: 163 (1957).

- BERLET, H.: Beitrag zur operativen Behandlung des habituellen Spätabortus unter Verwendung eines Cutistransplantates für die Cerclage nach Shirodkar. Dissertation, Homburg/Saar 1961
- BICKENBACH, W.: Gegenwärtige Probleme der Frühsterblichkeit vom Blickpunkt des Frauenarztes. Vortr.Tg.Dtsch.Verein.Gesundheitsfürsorge d.Kindesalters, Essen 1954
- BODEN, W.: Über die Wehentätigkeit nach Cerclage-Operationen Gynaecologia Nr. 3/164: 147 (1967)
- BORELL, U., I. FERNSTROEM: Sphincter mechanism of isthmus uteri. A radiographical study. Acta obst.gynec.scand. 32: 7 (1953), zit. n. Kaufmann
- BOSCHANN, H.W.: Cerclage bei Verschlussinsuffizienz der Zervix. Aus einem Vortrag der Ges. f.Geb.u.Gyn. in Berlin vom 31.5.1963, Geb.u.Frauenhk. 23: 949 (1963)
- BOYD, G.: The use of stainless steel wire in the treatment of cervical incompetence. Proc.Roy.soc.Med. 54: 303 (1961)
- BRAINERD, H., S. MARGEN, M. CHATTON, C. BENSON: Gynecology and obstetrics. Current Diagnosis and Treatment. USA 1969
- BREEN, L. Verwendung von Hautstreifen bei der chirurg. Korrektur der Zervixinsuffizienz in der Gravidität Berl.Ges.Gynäk. u.Gebh. 93: 67 (1967)
- BRIGGS, R.M., W.B. THOMPSON: Treatment of the incompetent cervix. Obst.a.gynec. 16: 414 (1960)
- BRODSKY, J.D., C. GREENSTEIN: The incompetent internal os of the cervix. Illinois med.J. 120: 269 (1961)
- BROOKS, R.: Angeborene Zervixinsuffizienz bei Erstschwangeren Amer.J.obst.Gynec. 86: 52 (1963)
- CRETIUS, K.: Geb.u.Frauenhk. 26: 696 (1966)
- CROCKER, K.M., W.D. STITT: The incompetent internal os of the cervix Amer.J.Obst.Gynec. 85: 288 (1963)

- DANFORTH, D.N.: The fibrous nature of the human cervix and its relation to the isthmic segment in gravid and non-gravid uteri. Amer.J.Obst.Gynec. 53: 457 (1947)
- DANFORTH, D.N.: Cervical incompetence as a cause of spontaneous abortion Clin.Obst.Gynec. 2: 45 (1959)
- DANIELSON, C.-O.: The value of cerclage of the uterine cervix by Shirodkar's method in the treatment of habitual abortion. Acta Obstet.Gynec.scand. 41: 230 (1962)
- DELLAPIANES, G., P.N. STLIQUINI: Considerazioni patogenetiche e cliniche sull'incontinencia cervico-segmentaria in gravidanza. Min.ginec. 14: 439 (1962)
- DENNIS, E.: Incompetent internal cervical os. A case report. J.S.C.med.Ass. 55: 21 (1959)
- DÖRING, G.K.: Die Bedeutung der Operation nach Shirodkar bei der Behandlung der Infertilität. Münch.Gynäk.Ges. 1959
- DÖRING, G.K.: Unsere Erfahrungen in der Behandlung der Zervixinsuffizienz mit der Shirodkar-Operation Geb.u.Frauenhk. 25: 412 (1965)
- DÖRING, G.K.: Über die Beeinflußbarkeit der Frühgeburtenhäufigkeit durch ärztliche Schwangersorgenvorsorge Dtsch.Ärztebl. 33: 1941 (1966)
- DONELLY, J.F., C.E. FLOWERS, R.N. CREADICK, H.B. WELLS, B.G. GREENBERG, K.B. SURLESS: Maternal, fetal and enviromental factors in prematurity. Amer.J.Obst.Gynec. 88: 918 (1964)
- DRAC, P., M. SLADEK, J. KOUKAL, Z. KYPR: Shirodkar's operation in threatened abortion and in premature labor. Csl.Gynaek. 28/42: 316 (1963)
- DUDA, E., L. LIGHEZAN: Zervixinsuffizienz als Ursache von Frühgeburten Zbl. Gynäk. 85: 959 (1963)
- DUNN, L.J., J.C. ROBINSON, C.M. STERR: Maternal death following suture of incompetent cervix during pregnancy. Amer.J.Obst.Gynec. 78: 335 (1959)
- DURFEE, R.B.: Surgical treatment of the incompetent cervix during pregnancy. Amer.J.Obst.Gynec. 12: 91 (1958)

- EASTERDAY, C.L., D.E. REID:
The incompetent cervix in repetitive abortion and premature labor.
N.Engl.J.Med. 260: 687 (1959)
- EATON, C.J., J.H. Mc CUSKER:
A histopathologic study of the so-called incompetent uterine cervix.
Amer.J.Obst.Gynec. 16: 651 (1961)
- EHRAT, R.:
Bericht über einen in graviditate nach Shirodkar operativ behandelten Fall von habituellem Abort infolge Insuffizienz des oberen Zervixabschnittes.
Geb.u.Frauenhk. 19: 338 (1959)
- ELERT, R.:
Die Behandlung des abortus imminens
Dtsch.med.Wschr. 82: 2104 (1957)
- ERNST, J.P. d':
L'insuffisance fonctionnelle de l'isthme utérin.
Gynaecologia 142: 317 (1956)
- EWERBECK, H.:
Gynäkologie und Geburtshilfe Bd. II
Thieme: 118 (1967)
- FELDHUSEN, U.:
Operative Behandlung der Zervixinsuffizienz bei abortus habitualis.
Ugeskr.Laeg. 122: 735 (1960)
- FERGUSON, J.K.W.:
A study of the motility of the intact uterus at term.
Surg.Gynec.Obst. 73: 359 (1941)
- FISCH, L., N.L. SALA, R.L. SCHWARCZ:
Effect of cervical dilatation upon uterine contractility in pregnant women and its relation to oxytocin secretion.
Amer.J.Obst.Gynec. 90: 108 (1964)
- FISCHER, J.J.:
The effect of amputation of the cervix uteri upon subsequent parturition.
Amer.J.Obst.Gynec. 62: 644 (1951)
- FISCHER, J.J.:
Employment of Polyethylene suture in the Shirodkar operation as a temporary procedure.
Amer.J.Obst.Gynec. 84: 819 (1962)
- FRISCHKORN, R.:
Die Bedeutung der Hysterographie für die Diagnostik des habituellen Abortes.
Der Landarzt 40, H. 28: 1205 (1964)
- GANS, B., B. ECKERLING:
Habitual abortion caused by cervical incompetence a simple method of treatment.
Gynaecologia 149: 33 (1960)

- GANS, B., B. ECKERLING, J.A. GOLDMAN:
Abortus infolge Zervixinsuffizienz
Amer.J.Obst.Gynec. 27: 875 (1966)
- GAZAREK, F., Z. KRIKAL, K. SKACEL:
Ergebnisse der Cerclage nach Mc Donald
bei 420 Frauen.
Zbl.Gynäk. 25: 815 (1969)
- GEISENDORF, W.:
L'accouchement après cerclage du col
utérin.
Bull.Féd.Soc.Gynéc.Obst.franc. 13:
106 (1961)
- GOECKE, H., G. PAVENSTÄDT:
Über Uterusfehlbildungen und Zervixin-
suffizienz als Ursache habitueller Fehl-
und Frühgeburten und die Ergebnisse ope-
rativer Behandlung.
Geb.u.Frauenhk. 21: 1125 (1961)
- GOLDSTEIN, PH.J., J.R. WOLFF:
Die Insuffizienz der Zervix
Amer.J.Obst.Gynec. 23: 752 (1964)
- GREEN-ARMYTAG, V.B.:
Habitual abortion due to insufficiency
of the internal cervical os.
Brit.med.J. 8: 128 (1957)
- GREENHILL, J.P.:
1962-1963 Year book of Obstetrics and
Gynecology
Yr.Bk.Pub.Chicago: pp 51 (1963)
- GREISS, F.C., C.H. MAUZY:
Genital anomalies in woman.
Amer.J.Obst.Gynec. 82: 330 (1961)
- GRÜNBERGER, V., G. NARIK:
Indikationen und Erfolge der Zervix-
cerclage nach Shirodkar.
Zbl.Gynäk. 83: 1087 (1961)
- HALL, H.H.:
Occlusive trachelorrhaphy for repeated
abortion due to cervical incompetence.
Amer.J.Obst.Gynec. 71: 225 (1956)
- HAY, D.:
The diagnosis and significance of minor
degrees of uterine abnormality in rela-
tion to pregnancy
J.Obst.Gynaec.Brit.Emp. 65: 557 (1958)
- HEFNER, J.D., W.E. PATOW, J.M. LUDWIG:
A new surgical procedure for the correc-
tion of the incompetent cervix during
pregnancy.
Amer.J.Obst.Gynec. 18: 616 (1961)
- HERMANN, G.E.:
Notes on Emmet's operation as a preven-
tion of abortion.
J.Obst.Gynaec.Brit.Comm. 2: 256 (1962)

- HERTEL, H., A. BIETZ, P. BAILER:
Kombination einer operativen und einer
medikamentösen Behandlung bei isthmo-
zervikaler Insuffizienz während der
Gravidität.
Geb.u.Frauenhk. Sonderdruck 29. Jahrg.,
Heft 1 (1969)
- HERTEL, H.: Die Indikation zur Cerclage.
Geb.u.Frauenhk. 172: 67 (1970)
- HERVET, E., R. TROCELLIER, C. CHICA:
Béances isthmiques. Hystérogaphies
manométriques avec ballonnet.
Gynéc.e.Obstét. 59: 88 (1960)
- HOFMEISTER, F.J., W.R. SCHWARTZ, B.F. VONDRAK, W. MARTENS:
Suture reinforcemen of the incompetent
cervix
Amer.J.Obst.Gynec. 101: 58 (1968)
- HUBER, R.: Der Wehenreflex
Z.Geb.Gynäk. 145: 10 (1955)
- HUBER, R., H. BECK: Wie wirkt sich der Blasensprung geburts-
physiologisch aus?
Z.Geb.Gynaek. 148: 121 (1957)
- HUGHESDON, P.E.: Fibromuscular structure of cervix and
its changes during pregnancy and labor.
J.Obst.a.Gynaec.Brit.Emop. 59: 763 (1952)
- HULKA, J.F., G. HIGGINS:
Trauma to the internal cervical os du-
ring dilatation for diagnostic curettage.
Amer.J.Obst.Gynec. 82: 913 (1961)
- HUNTER, R.G.: Physiologic or dysfunctional incompe-
tence of the cervix.
Amer.J.Obst.Gynec. 81: 1183 (1961)
- ISAACS, J.H., R.S. PAVLIC:
The incompetent cervix. An analysis of
cases at Lewis Memorial Maternity
Hospital.
Amer.J.Obst.Gynec. 84: 236 (1962)
- JASCHKE, V.: Lehrbuch der Geburtshilfe, Springer-
Verlag 1950
- JAVERT, C.T.: The incompetent cervix.
N.Y.St.J.Med. 61: 1262 (1961)
- JAVERT, C.T.: Further follow up on habitual abortion
patients.
Amer.J.Obst.Gynec. 84: 1149 (1962)

JEFFCOATE, T., J. WILSON:

Uterine causes of abortion and premature labor.
N.Y.St.J.Med. 56: 680 (1956)

JENKNER, F., G. MONTANINO, S. GENNARO:

Klinischer Beitrag zur Cerclage der Cervix
Quad.Clin.Obst.Gynec. 20: 963 (1965)

JENNINGS, C.L. jr.:

Temporary submucosal cerclage for cervical incompetence: Report of 48 cases.
Amer.J.Obst.Gynec. 113: 1097 (1972)

JOHNSTONE, J.W.:

Cervical incompetence and habitual abortion.
J.Obst.a.Gynaec.Brit.Emp. 65: 208 (1958)

JUDD, C.S.:

Zit. nach Hunter
Amer.J.Obst.Gynec. 81: 1183 (1961)

JUST, J.P.:

Congenital anomalies of the female genital organs
Amer.J.Obst.Gynec. 19: 328 (1962)

KÄSER, O.:

Zur Ätiologie der wiederholten und habituellen Aborte.
Gynaecologia 144: 7 (1957)

KÄSER, O., F.A. IKLE: Atlas der gynäkologischen Operationen
Georg Thieme Verlag Stuttgart 1960

KÄSER, O.:

Zur Ätiologie und Therapie der habituellen Aborte
Schw.Med.Wschr. 12: 353 (1961)

KÄSTNER, W.:

Unser Vorgehen und unsere Erfahrungen mit der Zervixcerclage unter besonderer Berücksichtigung von anormalen Befunden bei den "Cerclage-Kindern".
Geb.u.Frauenhk. 31: 1065 (1971)

KAUFMANN, C., M. WEBER, J. ZANDER:

Das Problem der hormonalen Behandlung drohender Fehlgeburten.
Dtsch.Med.Wschr. 84: 347 (1959)

KEIFFER, H.:

Le système nerveux végétatif de l'utérus humain
Bull.Acad.roy.Méd.Belg. 12: 40 und 157 (1932)

KEPP, R., G. OEHLERT:

Erfahrungen mit der operativen Behandlung bei wiederholten Fehl- und Frühgeburten.
Geb.u.Frauenhk. 25: 523 (1965)

KEPP, R., C.-H. WOLFF:

Die medikamentöse Behandlung der drohenden Fehl- und Frühgeburt.
Ärztl.Kh.berufl.Portb. 6: 300 (1967)

- KNEER, M.: Der habituelle Abort
Dtsch.Med.Wschr. 82: 1059 (1957)
- KIDESS, E., V. PROBST, E. FIRCHTNER:
Indikationsstellung und Erfolg der Zervixcerclage (Shirodkar-McDonald) in der Schwangerschaft
Geb.u.Frauenhk. 33: 198 (1973)
- LACOMME, M., R. PALMER, G. LELORIER, M.M. KLEIN, A. DUPAY:
A propos des avortements et accouchements prématurés habituels. 39 observations d'insuffisance cervico-isthmique.
Bull.Féd.Soc.Gynéc.Obst.franc. 11: 374 (1959)
- LANDGREEN, M., G. ILLEMAN-LARSEN:
Zervixinsuffizienz als Ursache von Spät-aborten
Ber.Ges.Gynäk.Gebh. 127: 993 (1965)
- LASH, A.F., S.R. LASH:
Habitual abortion: The incompetent internal os of the cervix.
Amer.J.Obst.Gynec. 59: 68 (1950)
- LASH, A.F.: The management of incompetent internal os of cervix.
Int.J.Fertil. 2: 321 (1957)
- LASH, A.F.: Incompetent cervical os: Case presentation and consultation.
Amer.J.Obst.Gynec. 77: 1359 (1959)
- LASH, A.F.: The incompetent os of the cervix: Diagnosis and treatment.
Amer.J.Obst.Gynec. 78: 552 (1960)
- LASH, A.F.: Fertility and reproduction following repair of the incompetent internal os of the cervix.
Fertil.a.Steril. 11: 531 (1960)
- LASH, A.F., A.I. RUBENSTONE:
Resected tissue in incompetent internal os.
Int.L.Fert. 5: 361 (1960)
- LASH, A.F.: The incompetent internal os of the cervix: Complications after repair.
Amer.J.Obst.Gynec. 81: 465 (1961)
- LASH, A.F.: Der insuffiziente innere Muttermund.
Ann.N.Y.Acad.Sci. 97: 746 (1962)
- LASH, A.F.: Übersicht über mehr als 20 Jahre Erfahrung mit der Behandlung der Insuffizienz des inneren Muttermundes der Zervix uteri.
Fertil.Steril. 15: 254 (1964)

- LAU, H.: "Lohnt sich" die Zervixcerclage?
Geb.u.Frauenhk. 31: 438 (1971)
- LEDERHAIR, O.: Erfahrungen bei der Behandlung des habituellen Abortes infolge Insuffizienz der Zervix uteri.
Wien.med.Schr. 155: 553 (1965)
- LEINZINGER, E., K. NOOSBURGER:
Die Zervixinsuffizienz in der Geburtshilfe der Landesfrauenklinik Linz
Wien.med.Wschr. 120: 480 (1970)
- LEONARD, V.N.: The postoperative results of trachelorrhaphy in comparison with those of amputation of the cervix.
Surg.Gynec.a.Obst. 18: 35 (1914) zit.n. Fisher
- LIESSE, A., R. PALMER:
Recherches sur la physiologie du muscle utérin de la femme non gravide. Le tone isthmique au cours du cycle menstruel.
Compt.rend.Soc.Biol. 140: 284 (1946)
- LINDAHL, J., G.G. HELANDER:
Abnorme Weite des os internum und Neigung zu Aborten.
Geb.u.Frauenhk. 19: 1071 (1959)
- LONG, A.E.: Bettruhe als Behandlung des Abortes im 2. Trimester bei Zervixinsuffizienz.
Amer.J.Obst.Gynec. 91: 305 (1965)
- LYNN, H.D.: Cerclage bei Zervixinsuffizienz während der Gravidität.
Amer.J.Obst.Gynec. 26: 377 (1965)
- MALPAS, P.: Study of abortion sequences.
J.Obst.a.Gynec.Brit.EMP. 45: 932 (1938)
- MANN, E.C.: The role of emotional determinants in habitual abortion.
Surg.Clin.N.America 37: 447 (1957)
- MANN, E.C.: Habitual abortion. A report in two parts of 160 patients.
Amer.J.Obst.Gynec. 77: 706 (1959)
- MANN, F.C., W.D. Mc LARN, D.B. HAYT:
The physiology and clinical significance of the uterine isthmus.
Amer.J.Obst.Gynec. 81: 209 (1961)
- MARTIUS, G.: Die Metabasissterblichkeit als Frühgeborenenproblem.
Geb.u.Frauenhk. 23: 1099 (1963)
- MARTIUS, G.: Geburtshilfe in Stichworten
Walter de Gruyter Berlin - New York
Band 7003: 250 (1972)

- MARTIUS, G., H. ZANDER:
Zur Behandlung der Zervixinsuffizienz
Per.Med.Bd. IV: 337 (1973)
- MARTIUS, H.:
Lehrbuch der Geburtshilfe
Georg Thieme Verlag Stuttgart 1963
- MAYES, J.B.:
Cervical incompetence, difficulties encountered in the management and maintenance of pregnancy.
Amer.J.Obst.Gynec. 84: 229 (1962)
- Mc DONALD, J.A.:
Suture of the cervix for inevitable miscarriage.
J.Obst.Gynaec.Brit.Emp. 64: 346 (1957)
- Mc DONALD, J.A.:
Incompetent cervix as a cause of recurrent abortion
J.Obst.Gynaec.Brit.Emp. 70: 105 (1963)
- MEHKAUS, G.:
Über Ergebnisse der operativen Behandlung der weiblichen Sterilität
Med.Klin. 75: 1171 (1962)
- MEY, R.:
Über habituellen Abort bei mangelhaftem Zervixverschluss
Zbl.Gynäk. 79: 841 (1957)
- MEY, R.:
Über habituelle Spätaborte durch Zervixinsuffizienz und ihre operative Behandlung
Münch.med.Wschr. 101: 1484 (1959)
- MOSLER, K.H., H. SCHWALM:
Vergleichende Untersuchungen tocolytisch und relaxierend wirkender Substanzen am isolierten uterus.
Zbl.Gynäk. 18: 603 (1965)
- NADKARNI, R.M.:
Treatment of incompetence of the internal os of cervix.
J.Obst.Gynec.India 12: 189 (1961)
- NAVER, E.:
The incompetent cervix and its treatment in habitual abortion and premature labor.
Acta obst.gynec.scand. 47: 314 (1968)
- NESER, F.N.:
Cervical incompetence and second trimester abortions.
Obst.Gynec.Surv. 15: 205 (1960)
- NEUMANN, E., D. BERNHARDIN:
La place du cerclage dans le traitement des béances cervico-isthmiques.
Gynec.Obst. 62: 355 (1963)
- OBER, K.G., H. MEINKENKEN:
Gynäkologische Operationen
Springer-Verlag, S. 601 (1964)
- OSTER, K.G., C.T. JAVERT:
Treatment of the incompetent cervix with Hodge pessary.
Obst.Gynecol. 28: 206 (1966)

- PAGE, E.W.: Incompetent internal os of the cervix causing late abortion and premature labor. Amer.J.Obst.Gynec. 12: 509 (1958)
- PAGE, E.W.: Experiences with an external scarification procedure for the incompetent cervix. Surg.Clin.N.Amer. 42: 955 (1962)
- PALMER, R., M. LACOMME: La béance de l'orifice interne, cause d'avortement à répétition? Gynec.Obst. 47: 905 (1948)
- PALMER, R.: Le rôle de la béance de l'isthme utérin dans l'avortement habituel. Rev.Franc.Gynec. 45: 218 (1950)
- PALMER, R.: Le cerclage du col utérin dans les avortements à répétition par béance de l'isthme. Mem.Acad.clin. 83: 829 (1957)
- PALMER, R., E. PALMER: Habituelter Abort durch Insuffizienz des Isthmus uteri. Aus einem Vortrag beim Weltkongress für Fertilität und Sterilität in Amsterdam v. 7. - 13.6.59 Geb.u.Frauenhk. 19: 942 (1959)
- PALMER, R.: A propos de 81 cas d'opération pour avortements à répétition par béance de l'isthme. Bull.gyn.obst. 13: 328 (1961)
- PAPAZOV, B., L. YALOMOVA: Our experiences with the cerclage in the management of cervico-isthmic insufficiency. Akus.i.Ginek. (russ.) 3: 29 (1964)
- PEETERS, F., L. VAN COPPENOLLE: Indikationen und Ergebnisse der operativen Behandlung von Zervixinsuffizienz bei habitueller Fehl- und Frühgeburt. Bull.Soc.Roy.belge Gyn.Obst. 29: 534 (1959)
- PICOT, H., H.G. THOMPSON, C.V. MURPHY: Surgical treatment of the incompetent cervix in pregnancy. Obst.a.Gynec. 12: 269 (1958)
- PICOT, H., H.G. THOMPSON, C.V. MURPHY: A consideration of the incompetent cervix. Amer.J.Obst.Gynec. 78: 786 (1959)
- PICOT, H., H.G. THOMPSON, C.V. MURPHY: A consideration of the incompetent cervix, preliminary report of an anatomic modification of the Shirodkar technique. Amer.J.Obst.Gynec. 17: 342 (1961)

- QUIGLEY, G.J., F.S. LYNES:
Zervixinsuffizienz
Canad.J.Surg. 7: 161 (1964)
- RAGETH, S.:
Indikationen zur Zervixcerclage nach
Shirodkar.
Geb.u.Frauenhk. 30: 236 (1970)
- REHN, E.:
Das kutane und subkutane Gewebe als plasti-
sches Material.
Münch.Med.Wschr. 13: 118 (1914)
- RIVIERE, M., R. MAHON, L. CHASTRUSSE, J.P. DUBECQ:
Les interruptions prématurées de la gesta-
tion. Leur traitement par cerclage du col
utérin.
Gyn.Obstétr. 58: 245 (1959)
- RODDIK, J.W., J.C. BUCKINGHAM, D.N. DANFORTH:
The muscular cervix a cause of incompetence
in pregnancy.
Amer.J.Obst.Gynec. 17: 562 (1961)
- ROVINSKY, J.J.:
The incompetent internal os of the cervix.
Medical surgical and gynecological compli-
cations of pregnancy.
ed. by Guttmacher A.F. and Rovinsky J.J.
The Williams and Wilkins Comp. Baltimore
1960, p. 329
- RUBOVITS, F.E., N.R. COOPERMAN, A.F. LASH:
Habitual abortion. radiographic technique
to demonstrate incompetent internal os of
the cervix.
Amer.J.Obst.Gynec. 66: 269 (1953)
- SALING, E.:
Das Kind im Bereich der Geburtshilfe
Thieme, Stuttgart 1966
- SALOMON, H.H.:
Problems in the treatment of the incompe-
tent internal os of the cervix.
J.Obst.Gynec.Brit.Emp. 67: 249 (1960)
- SAVARESE, M.F.R., I.W. CHANG:
Incompetent cervical os. A collective
review of the literature with a report of
thirty new cases.
Obst.Gynec.Survey 19: 201 (1964)
- SCHAFFNER, F., N. SCHANZER:
Vollständiges Zusammennähen des äußeren
Muttermundes auf blutigem Wege zur Verhin-
derung von fortgeschrittenem Abort und
Frühgeburt.
Zbl.Gynäk. 83: 1083 (1961)
- SCHNEIDER, H.:
Bericht über eigene Erfahrungen mit der
Operation nach Shirodkar.
Zbl.Gynäk. 86: 1379 (1964)

- SCHOENBUCHER, A.K.: The Shirodkaroperation for cervical incompetence
Tagungsbericht 1957, nicht veröffentlicht.
- SENRA, A., A.G. ARANHA, L. DE ARANJA:
Der habituelle Abort bei der angeborenen
Zervixinsuffizienz.
Ber.Ges.Gynäk.Gebh. 57: 1 (1964)
- SESKI, A.G., E.J. KOZOVA:
Cervical incompetence
Obst.Gynec. 17: 556 (1961)
- SHETTLES, L.B.: Cervical factors in reproduction. A review.
Obst.Gynec.Surv. 14: 635 (1959)
- SHIRODKAR, V.N.: Surgical treatment of habitual abortion.
Int.Congr.Gynécol. Genf 1954: 545
- SHIRODKAR, V.N.: New method of operative treatment for
habitual abortion in second trimester of
pregnancy.
Antiseptic 52: 299 (1955)
- SHIRODKAR, V.N.: Habitual abortion in the second trimester
of pregnancy.
Contrib. to Obst.a.Gynec. London 1960
- SHIRODKAR, V.N.: A review of cervical incompetence.
Proceedings.
Figo III. World Congr. Wien 1961, Vol II,
Nr. 475
- SHIRODKAR, V.N.: Habitual abortion and its treatment.
Progress and gynecology. Ed.Meigs,
Sturgis. Grune a.Stratton, New York a.
London 4: 260 (1963)
- SHIRODKAR, V.N.: Spätergebnisse der operativen Behandlung
des habituellen Aborts.
Triangel 8: 123 (1967), Sandoz AG, Nürnberg
- SIEGEL, P.: Behandlung der Insuffizienz des inneren
Muttermundes durch die Cerclage nach
Shirodkar.
Fortschr.d.Med. 81: 145 (1963)
- SIRBU, P., A. STANCA:
Die Erfahrungen des Bukarester Frauenkran-
kenhauses "Giulesti" in der Behandlung des
spontanen Abortes durch mangelhaften Zer-
vixverschluss.
Zbl.Gynäk. 85: 1424 (1963)
- SPENCER, H.W.: Encirclement of the incompetent cervical
os. A simplified technic.
N.Y.St.J.Med. 60: 3814 (1960)

- STÜCKLI, A.: Die operative Behandlung der isthmo-zervikalen Insuffizienz in der Schwangerschaft. Geb.u.Frauenhk. 21: 737 (1961)
- STÜCKLI, A.: Zur Operation der Zervixinsuffizienz nach Shirodkar. Gynaecologia 91: 152 (1961)
- STRAND, A.: Isthmo-cervical insufficiency. Nord.Med. 69: 69 (1963)
- STRONBE, W.B., R.M. WAGNER, S.C. REED: Surgical management of the incompetent cervix. Obst.Gynec. 15: 635 (1960)
- STUCKI, D., F. MONTESINOS: Le cerclage du col utérin et ses indications. Praxis 57: 1829 (1968)
- SWAAB, L.J.: Habitual abortion due to an induly wide isthmus uteri, following curettage. Nederl.Tijdschr.Geneesk. 97: 1257 (1953) zit.n. Mey
- SZENDI, B.: Verhinderung von Fehl- und Frühgeburt durch Muttermundverschluss. Zbl.Gynäk. 82: 1106 (1960)
- SZENDI, B.: Mit dem totalen äußeren Muttermundverschluss gewonnene Erfahrungen und Ergebnisse in der Verhütung des habituellen Abortes. Zbl.Gynäk. 86: 1363 (1964)
- TASCH, H.: Über die operative Behandlung der isthmo-zervikalen Insuffizienz als Ursache habitueller Fehlgeburten in der Schwangerschaft. Zbl.Gynäk. 86: 413 (1964)
- TAYLOR, E.S., R.R. HANSEN: Incompetent os of the cervix as a cause of fetal loss. J.Amer.Med.Ass. 171: 1312 (1959)
- TRYTHALL, S.W.: Congenital inadequacy of the cervix as a cause of infertility. J.Mich.Med.Soc. 57: 711 (1958)
- VITSKY, M.: Simple treatment of the incompetent cervical os. Amer.J.Obst.Gynec. 81: 1194 (1961)
- WIDMAYER, G., H.D. REICHARDT: Erfahrungen mit einer erweiterten Indikationsstellung zur Zervix-Cerclage in der Schwangerschaft. Zbl.Gynäk. 95: 16 (1973)

- WINHÖFER, H.: Die Zervixinsuffizienz
Vortrag a.d. 37. Tag. Dtsch. Ges. f. Gynäk. in
Lübeck-Travemünde 1968
- WAWRYK, R.: Insuffizienz des Gebärmutterhalses während
der Schwangerschaft.
Zbl. Gebh. 173: 212 (1970)
- YOUSSEF, A.F.: Amer. J. Obst. Gynec. 75: 1320 (1958)
- ZICHEL, R.: Habituelle Aborte: Die Zervixinsuffizienz
und ihre praktische Bedeutung.
Landarzt 44, 6: 278 (1968)

Lebenslauf

Am 23. Mai 1944 wurde ich in Bad Warmbrunn geboren.

Ich bin der Sohn des Oberleutnants der Luftwaffe Ernst Robert Zander und seiner Frau Lieselotte, geb. Adelt.

Nach Absolvierung der Grundschule besuchte ich das humanistische Kant-Gymnasium in Berlin-Spandau, wo ich am 13.2.1963 die Reifeprüfung bestand.

Mit dem Studium der Medizin begann ich 1963 in Berlin.

Am 11.8.1970 bestand ich die ärztliche Prüfung vor dem Ausschuß für die ärztliche Prüfung in Berlin.

Als Medizinalassistent arbeitete ich in Berlin und Göttingen in den Fächern Gynäkologie und Geburtshilfe, Innere Medizin und Chirurgie. Am 30.11.1971 erhielt ich die Approbation als Arzt.

Vom 1.1.1972 - 30.4.1974 war ich als Assistenzarzt in der Gynäkologie und Geburtshilfe im Martin-Luther Krankenhaus, Berlin, tätig. Seit dem 1.5.1974 bin ich Assistenzarzt auf der geburtshilflich-gynäkologischen Abteilung im Evangelischen Waldkrankenhaus, Spandau.

B. Ladewig - Dissertationsdruck - 1 Berlin 12 - Pestalozzistraße 106
Tel.: 3128885 - 3138198